

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental**

**AVALIAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO E A  
PREVALÊNCIA DAS PATOLOGIAS DE VEICULAÇÃO  
HÍDRICA EM UMA COMUNIDADE DO MORRO DO  
QUILOMBO – FLORIANÓPOLIS/SC**

**Letícia Gazola**

**FLORIANÓPOLIS (SC)  
NOVEMBRO, 2008.**

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental**

**AVALIAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO E A PREVALÊNCIA  
DAS PATOLOGIAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA EM UMA  
COMUNIDADE DO MORRO DO QUILOMBO –  
FLORIANÓPOLIS/SC**

**Letícia Gazola**

**Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina para Conclusão  
do Curso de Graduação em Engenharia  
Sanitária e Ambiental**

**Orientador  
Prof. Guilherme Farias Cunha**

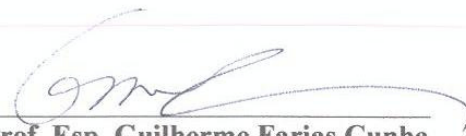
**FLORIANÓPOLIS, (SC)  
NOVEMBRO/2008**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**


**AVALIAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO E A PREVALÊNCIA  
DAS PATOLOGIAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA EM UMA  
COMUNIDADE DO MORRO DO QUILOMBO –  
FLORIANÓPOLIS/SC**

**LETÍCIA GAZOLA**

**Trabalho submetido à Banca Examinadora como parte dos requisitos  
para Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e  
Ambiental – TCC II**



**Prof. Esp. Guilherme Farias Cunha  
(Orientador)**



**Prof. Dr. Maurício Luiz Sens  
(ENS/UFSC)**



**Profª. Drª. Catia R. S. de C. Pinto  
(ENS/UFSC)**

**FLORIANÓPOLIS, (SC)  
NOVEMBRO/2008**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Guilherme Farias Cunha, pela boa recepção, apoio e orientação na realização deste trabalho.

À professora Cátia Regina Carvalho-Pinto, pela ajuda e pelo material cedido para poder realizar as análises microbiológicas da água.

A todos os que trabalham no Laboratório Integrado do Meio Ambiente - LIMA, em especial à Arlete e à D. Eliane, pela disposição e alegria em ajudar.

Às agentes de saúde Maria do Carmo e Marivone, pela colaboração e disponibilidade durante as visitas feitas a área de estudo.

Aos professores Guilherme Farias Cunha, Maurício Luiz Sens e Cátia Regina Carvalho Pinto, por se disporem a participar desta banca.

Aos meus pais Jairo e Ivani, pelo amor incondicional e, aos meus irmãos Neiva e Eduardo pelo carinho.

Ao meu namorado, Fernando, um agradecimento muito especial, pelo apoio e carinho demonstrado ao longo da realização deste trabalho.

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho, muito obrigada.

E sobretudo à DEUS.

Obrigada;

***Leticia.***

## RESUMO

Segundo dados do BNDES (1998), 65% das internações hospitalares de crianças menores de 10 anos estão associadas à falta de saneamento básico. Essas doenças estão associadas à utilização e consumo de águas contaminadas. É sabido que, a disposição inadequada de resíduos contribui para o agravamento da contaminação de mananciais. Neste trabalho a metodologia utilizada consistiu em diagnosticar a relação entre o ambiente, a saúde e as políticas de saneamento ambiental de uma comunidade do Morro do Quilombo, situada no bairro do Itacorubi – Florianópolis/SC. Para isso, definiram-se três eixos de estudo, dentro dos quais foram determinados indicadores que contemplam: um diagnóstico do ambiente nos aspectos econômico e social; um estudo da qualidade das águas de abastecimento da localidade; e, uma análise da ocorrência de doenças de veiculação hídrica. A metodologia utilizada para avaliar a qualidade bacteriológica da água foi o FLUOROCULT, que consiste em determinar o Número Mais Provável (NMP) de coliformes na água. A incidência de doenças e as condições sócio-econômicas foram avaliadas a partir de fichas de inquérito sanitário, aplicadas junto à população local.

**Palavras-chave:** Saúde pública. Saneamento básico. Água. Doenças de veiculação hídrica. Coliformes.

## ABSTRACT

According to the information from BNDS (1998), 65% of lesser ten years old children hospital interments are associated to the basic sanitation. These diseases are associated to the utilization and consumption of contaminated water. The inappropriate launching of residues contributes to the worsening of the sources's contamination. In this assignment the utilized methodology consists of diagnose the relation between the environment, the health and the sanitation politics of Morro do Quilombo, a community situated in the district named Itacorubi – Florianópolis/SC. To do this connection, three axes of studies had been defined, inside of these, indicators had been determined. The indicators contemplate: a diagnostic of the environment in its economic and social aspects; a study about the quality of the water utilized to supply the community; and, analysis of the occurrence of illnesses by hydric propagation. The methodology used to value the bacteriological quality of the water was the FLUOROCULT, it consists in determine the most probable number of coliforms in the water. The occurrence of illnesses and the social and economics conditions had been analyzed from the sanitation inquiry fichas applied to the local population.

**Keywords:** Public health. Basic sanitation. Water. Illnesses of hydric propagation. Coliforms.

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>9</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
3.1. Objetivo Geral .....	10
3.2. Objetivos específicos .....	10
<b>4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>11</b>
4.1. Saúde .....	11
4.2. Saúde Pública .....	11
4.3. Doenças de Veiculação Hídrica .....	12
4.3.1. Esquistossomose.....	13
4.3.2. Cólera .....	13
4.3.3. Febre tifóide.....	14
4.3.4. Hepatite A.....	15
4.3.5. Giardíase .....	16
4.4. Abastecimento de Água .....	17
4.5. Resíduos Sólidos .....	22
4.6. Higiene da Habitação .....	25
<b>5. ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>27</b>
5.1. Localização .....	27
5.2. Caracterização da Área .....	32
5.3. Abastecimento de Água na Comunidade .....	34
<b>6. METODOLOGIA .....</b>	<b>37</b>
6.1. Análise Microbiológica da Água .....	37
6.1.1. Instalações Experimentais .....	37
6.1.2. Coleta e Acondicionamento das Amostras.....	37
6.1.3. Procedimento de Ensaio .....	37
6.2. Ficha de Inquérito Domiciliar .....	40
<b>7. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>41</b>
7.1. Resultados das Análises Bacteriológicas .....	41
7.2. Dados do Inquérito Sanitário .....	44
7.3. Problemas Relevantes à Saúde da Comunidade.....	47
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>49</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>55</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente os grandes centros urbanos exibem, junto à grandiosidade dos edifícios oriundos de modernas e arrojadas concepções arquitetônicas, o contraste de bairros assolados pela pobreza, pelo déficit sanitário e degradação ambiental.

A migração rural-urbana dos últimos 50 anos, além de produzir importante desequilíbrio social, não foi menos lesiva ao meio ambiente que precisou ceder importantes áreas verdes para acomodar o crescimento populacional das cidades. Os aglomerados humanos que se formaram foram súbitos e maciços, estabelecendo condições de vida desfavoráveis e diferentes das que se produziriam se os processos de ocupação do espaço urbano fossem gradativos e planejados. A expansão planejada, via de regra, contempla as populações marginais com adequados requisitos de higiene e saúde pública, mantenedores da integridade individual e do próprio meio onde essas populações migratórias se instalam, sob a égide de um progresso ordenado.

O descaso e a ausência de investimentos no setor de saneamento em nosso país, aliado a este crescimento desordenado em especial nas áreas urbanas, compromete a qualidade de vida da população e do meio ambiente. Mais da metade da população não conta, sequer, com redes para coleta de esgotos e 80% dos resíduos gerados são lançados diretamente nos rios, sem nenhum tipo de tratamento. Enchentes, lixo, contaminação dos mananciais, água sem tratamento e doenças apresentam uma íntima relação. Doenças como diarreias, dengue, febre tifóide e malária, que resultam em milhares de mortes anuais, são transmitidas por água contaminada com esgotos humanos, dejetos animais e lixo.

Da população diretamente afetada, as crianças são as que mais sofrem com essa deficiência do setor de saneamento no Brasil. Veja os números:

- 65% das internações hospitalares de crianças menores de 10 anos estão associadas à falta de saneamento básico (BNDES, 1998);
- a falta de saneamento básico é a principal responsável pela morte por diarreia de menores de 5 anos no Brasil (Jornal Folha de São Paulo - FSP, 17/dez/99);
- em 1998, morreram 29 pessoas por dia no Brasil de doenças decorrentes de falta de água encanada, esgoto e coleta de lixo, segundo cálculos da FUNASA realizados a pedido do Jornal Folha de São Paulo (FSP, 16/jul/00);
- a eficácia dos programas federais de combate à mortalidade infantil esbarra na falta de saneamento básico (FSP, 17/dez/99);
- os índices de mortalidade infantil em geral caem 21% quando são feitos investimentos em saneamento básico (FSP, 17/dez/99);

A situação do saneamento básico na Região Sul e, especialmente, em Santa Catarina também não é diferente. Considerado um dos estados com melhor qualidade de vida do Brasil, Santa Catarina vêm se destacando negativamente no que diz respeito a abastecimento de água e quase ausência de coleta e tratamento dos esgotos domésticos, estes últimos atingindo uma cobertura atual de 12% da população urbana do Estado, uma das piores do País.

Neste trabalho, que envolveu a comunidade do Morro do Quilombo, situado no bairro do Itacorubi, foi feito um diagnóstico do saneamento básico, através da avaliação da qualidade das águas de abastecimento, análise da incidência de doenças de veiculação hídrica e das condições sócio-ambientais da população.



## **2. JUSTIFICATIVA**

O Litoral Catarinense abriga 70% da população do Estado e possui apenas 30% da disponibilidade de água doce. Com potencial turístico cuja preservação é fundamental para o desenvolvimento sócio-econômico de Santa Catarina, a região litorânea enfrenta problemas de toda ordem, como rios e lagos com pequeno volume, lençol subterrâneo com água de má qualidade, alta densidade populacional, urbanização acelerada e desordenada, migração crescente com geração de favelas e invasões de áreas, tudo isto ainda somado à ausência de serviços de tratamento de esgoto na maioria dos municípios litorâneos.

A água desempenha um importante papel na transmissão de certas moléstias, ditas de veiculação hídrica. Numerosos estudos epidemiológicos realizados em todo o mundo têm demonstrado claramente ser a água contaminada responsável por disenteria, transmissão de febre tifóide e cólera, alcançando também lugar de destaque na propagação de outras doenças.

As doenças de veiculação hídrica provocam a cada ano, um número elevado de internações hospitalares, as quais consomem anualmente do poder público, recursos financeiros de grande montante nas ações de medicina curativa.

Visto que algumas regiões do município de Florianópolis não são contempladas com rede de abastecimento de água tratada, o presente trabalho pretende analisar a qualidade das águas de abastecimento e a relação dos possíveis casos de doenças de veiculação hídrica em uma determinada comunidade do município.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Analisar a relação entre a qualidade das águas de abastecimento e a incidência de doenças de veiculação hídrica em uma comunidade do Morro do Quilombo, Florianópolis/SC.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar a qualidade das águas de abastecimento de uma determinada comunidade do Morro do Quilombo, segundo as fontes de abastecimento formal e informal;
- Avaliar a situação da ocorrência de doenças de veiculação hídrica na população daquela comunidade;
- Aplicar ficha de inquérito sanitário na população com o intuito de verificar as condições de saneamento do local;
- Verificar o nexos causal entre as patologias de veiculação hídrica encontradas na comunidade e a qualidade das águas de abastecimento.

## **4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **4.1. Saúde**

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a saúde é uma condição de bem-estar físico, psíquico e social. A promoção da saúde depende das condições de habitação, lazer, salário, água, esgoto e uma série de outros requisitos e ações. No Brasil, esse problema está relacionado a um desenvolvimento urbano equivocado e ao problema da distribuição de renda, que é uma das piores do mundo.

As mudanças econômicas, políticas, sociais e culturais, que ocorreram no mundo desde o século XIX e que se intensificaram no século passado, produziram alterações significativas para a vida em sociedade. Ao mesmo tempo, tem-se a criação de tecnologias cada vez mais precisas e sofisticadas em todas as atividades humanas e o aumento dos desafios e dos impasses colocados ao viver (BRASIL, 2006).

A saúde, não permaneceu fora do desenrolar das mudanças da sociedade nesse período. O processo de transformação da sociedade é também o processo de transformação da saúde e dos problemas sanitários.

Nas últimas décadas, tornou-se mais e mais importante cuidar da vida de modo que se reduzisse a vulnerabilidade ao adoecer e as chances de que ele seja produtor de incapacidade, de sofrimento crônico e de morte prematura de indivíduos e população.

Além disso, a análise do processo saúde-adoecimento evidenciou que a saúde é resultado dos modos de organização da produção, do trabalho e da sociedade em determinado contexto histórico e o aparato biomédico não consegue modificar os condicionantes nem determinantes mais amplos desse processo, operando um modelo de atenção e cuidado marcados, na maior parte das vezes, pela centralidade dos sintomas.

### **4.2. Saúde Pública**

Em 1920, Winslow, Charles-Edward Amory (1877–1957), definiu Saúde Pública como "A arte e a ciência de prevenir a doença, prolongar a vida, promover a saúde e a eficiência física e mental mediante o esforço organizado da comunidade. Abrangendo o saneamento do meio, o controle das infecções, a educação dos indivíduos nos princípios de higiene pessoal, a organização de serviços médicos e de enfermagem para o diagnóstico precoce e pronto tratamento das doenças e o desenvolvimento de uma estrutura social que assegure a cada indivíduo na sociedade um padrão de vida adequado à manutenção da saúde".

Tanto a saúde como a doença encerram problemas que a Saúde Pública trata de resolver. Além de conservar e melhorar a saúde, a Saúde Pública se encarrega de prevenir a doença, orientando não apenas o homem doente, mas também o homem são e investigando as causas das doenças que existem no ambiente que o rodeia.

A OMS, tendo como base a qualidade da saúde pública oferecida aos seus cidadãos, classificou o Brasil em 125º lugar no ranking mundial entre 191 países. Nessa lista, o País perde até para a Bósnia e Líbano e se iguala ao Egito. Esta

realidade é diariamente comprovada pelas filas dos ambulatórios e hospitais públicos nas quais se acotovelam os que precisam de cuidados médicos.

A Saúde Pública tem como colaboradores principais:

- a medicina preventiva e social, e
- saneamento do meio.

Segundo a Organização Mundial da Saúde, saneamento do Meio pode ser definido como o "controle de todos os fatores do meio físico do Homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre seu bem-estar físico, mental e social".

O risco à saúde pública está ligado a fatores possíveis e indesejáveis de ocorrerem em áreas urbanas e rurais que podem ser minimizados ou eliminados com uso apropriado de serviços de saneamento. A utilização de água potável é vista como o fornecimento de alimento seguro à população. O sistema de esgoto promove a interrupção da "cadeia de contaminação humana". A melhoria da gestão dos resíduos sólidos reduz o impacto ambiental e elimina ou dificulta a proliferação de vetores. A drenagem urbana tem sido utilizada para eliminação da malária humana.

Segundo Philippi (1992), convém salientar o significado econômico dos serviços e obras que se realizam no campo do Saneamento Básico, sob dois aspectos ligados às características do líquido como se apresenta:

- em primeiro lugar, a disponibilidade de uma matéria-prima essencial na atividade humana, que é a água, em condições de ser utilizada. Significa água aproveitável com custo econômico adequado aos processos produtivos e no oferecimento às populações para as quais satisfaz uma necessidade primária de vida;
- em segundo lugar, como consequência do seu uso, a água não passa a ser um simples resíduo rejeitado e abandonado na natureza; e isso porque, situando-se na faixa de recurso natural escasso, a sua utilização posterior tem de ser obrigatoriamente levada em conta, resultando, assim, o controle da poluição e a necessidade de dar um destino final adequado às águas residuárias.

#### **4.3. Doenças de Veiculação Hídrica**

A água deveria ser vista como um bem não renovável e de domínio público. No entanto, na maioria dos países, inclusive no Brasil, desde os gestores de políticas públicas até o cidadão comum, possuem pouca ou nenhuma compreensão, quer pela elitização do acesso a água de boa qualidade, quer pelo descaso com que tratam as reservas hídricas. Tanto a escassez como a degradação da qualidade da água vem se agravando com o passar dos anos, comprometendo o bem estar de uma fração muito grande da população no planeta (CETESB, 1993). Isso tem se agravado pelo rápido crescimento da população mundial, pela crescente taxa de urbanização e pelo aumento na quantidade e diversidade de contaminantes gerados pelo homem.

A preocupação com a poluição dos mananciais d'água é mais evidente nos países desenvolvidos, até porque suas águas apresentam maiores teores e tipos de contaminantes. Nos demais países, os cuidados com a água são muito recentes ou ainda ausentes.

Dependendo do tipo de resíduos carregados para os cursos d'água, estes podem tornar-se poluídos e fonte de transmissão de muitas doenças. Estas doenças podem alcançar o homem por meio da ingestão direta da água, pelo contato da mesma com a

pele ou mucosas, ou por meio do seu uso em irrigação e na preparação de alimentos. Entre as doenças transmitidas pela água estão: cólera, febre tifóide, leptospirose, amebíase, giardíase, esquistossomose, hepatite A, entre outras (JORDÃO E PESSOA, 1995; CASTRO, 1997; HELLER, 1997; ROJAS, 2000; CASAN, 2002).

Para a Organização das Nações Unidas – ONU, as doenças provocadas pela água – doenças de veiculação hídrica, estão entre as cinco primeiras causas de morte na América Latina. A cada dia morrem 25 mil pessoas no mundo, na maioria crianças, em consequência de doenças causadas pela ingestão de água de má qualidade. Só em relação aos microorganismos patogênicos, várias doenças são transmitidas pela água, tanto diretamente pela ingestão, como indiretamente, pela proliferação de vetores e hospedeiros.

#### **4.3.1. Esquistossomose**

Entre as doenças parasitárias que afetam o homem, a esquistossomose é, até hoje, uma das mais disseminadas e constitui um dos importantes problemas de saúde pública em algumas regiões da América do Sul, do Caribe, da África e da região oriental do Mediterrâneo. Katz & Peixoto (2000) estimaram que no Brasil haviam em 1996, 7,1 milhões de esquistossomóticos e em 1997, 6,3 milhões.

A esquistossomose é uma doença causada pelo *Schistosoma mansoni*, parasita que tem no homem seu hospedeiro definitivo, mas que necessita de caramujos de água doce como hospedeiros intermediários para desenvolver seu ciclo evolutivo. A transmissão desse parasita se dá pela liberação de seus ovos através das fezes do homem infectado. Em contato com a água, os ovos eclodem e libertam larvas que morrem se não encontrarem os caramujos para se alojar. Se os encontram, porém, dão continuidade ao ciclo e liberam novas larvas que infectam as águas e posteriormente os homens penetrando em sua pele ou mucosas. Caracteriza-se por uma fase inicial, geralmente despercebida, e outra crônica, na qual podem aparecer as formas graves, evidenciadas principalmente pela hipertensão porta e suas complicações e pelo comprometimento do sistema nervoso.

O combate a esta doença passa necessariamente por medidas de saneamento básico. Águas e sistemas de esgoto devem ter sempre as águas tratadas. Os caramujos, hospedeiros intermediários do parasita, devem ser eliminados. Ao entrar em águas paradas ou sujas, deve haver uma proteção nos pés com botas de borracha.

O tratamento elimina os vermes e evita o desenvolvimento de formas graves da doença. A quimioterapia pode também promover a redução da hepatoesplenomegalia. Observada a inexistência de contra-indicações, todo caso confirmado deve ser tratado. Na atualidade o tratamento da doença dispõe de duas drogas: o praziquantel e a oxamniquine. Ambas as drogas são administráveis em dose única. Outras medidas de caráter nutricional e de suporte ao paciente devem levar em consideração os órgãos afetados (CVE, 2007).

#### **4.3.2. Cólera**

A cólera é uma doença infecciosa, cujo agente etiológico é o *Vibrio cholerae* (bactéria Gram-negativa, em forma de bastonete encurvado, móvel), transmitida

principalmente pela contaminação fecal da água, alimentos e outros produtos que vão à boca; é um modelo clássico de enterotoxigenicidade. Manifestam-se desde infecções inaparentes, até casos graves, com diarreia profusa, vômitos, dor abdominal, câimbras, desidratação e choque. A febre não é uma manifestação comum (CVE, 2002).

A regra é que a infecção, sintomática ou não, seja auto-limitada. O *Vibrio cholerae* é eliminado pelo aparelho digestivo, através das fezes e dos vômitos. Esta eliminação inicia no período de incubação e dura de 1 a 2 semanas. Na infecção clinicamente manifesta, a eliminação do vibrião, geralmente, dura apenas alguns dias após a cura.

Presume-se que o período de transmissibilidade persista enquanto os vibriões estejam presentes nas fezes. A antibioticoterapia eficaz diminui o período de transmissibilidade.

Embora raro e aparentemente sem importância epidemiológica, foram descritos casos de infecção biliar crônica que se transformaram em portadores crônicos assintomáticos que permanecem eliminando o vibrião intermitentemente pelas fezes, durante alguns meses ou anos.

Em abril de 1991, foram identificados os primeiros casos no Brasil. Ocorreram 2095 casos confirmados na Região Norte, e 7, na região Nordeste. No ano de 1992, a doença aumentou na Região Nordeste atingindo 58105 casos em 1993 e diminuindo a partir de 1995. Em 1999, se verificou novo aumento no número de casos, essencialmente devido à ocorrência de surtos na região Nordeste e do surto ocorrido em Paranaguá, no estado do Paraná. No ano 2000, dados provisórios, mostram acentuado declínio da doença, com o registro de 677 casos confirmados, até outubro.

O tratamento da *cólera* consiste basicamente em reidratação. A desidratação pode ser danosa em qualquer idade, mas é particularmente perigosa em crianças pequenas e idosos. Nos casos leves e moderados, o médico pode recomendar que o tratamento seja feito em casa, com a solução de reidratação oral.

#### **4.3.3. Febre tifóide**

A febre tifóide é uma enfermidade infecciosa, causada pela *Salmonella typhi*, que acomete exclusivamente o homem e constitui grave problema de saúde pública nos países em desenvolvimento. São registrados cerca de 17 milhões de casos anualmente em todo o mundo, dos quais resultam em torno de 600.000 mortes (CHIN, 2001). No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde, entre 1996 e 2005 ocorreram 7.921 casos concentrados na sua maioria em locais com condições precárias de saneamento das regiões Norte (3416 casos) e Nordeste (4.004 casos). A maior parte das vítimas, 55%, foram homens entre 20 e 49 anos.

A doença é contraída pela ingestão de água e alimentos contaminados pelas fezes ou urina de uma pessoa que foi infectada pela *Salmonella typhi*. Ao entrar no organismo humano, a bactéria normalmente se aloja no intestino, onde se reproduz e causa infecção. Após 5 a 21 dias de incubação, os doentes começam a sentir fadiga, dor de cabeça, febre e dores abdominais. Em seguida, podem aparecer manchas avermelhadas pelo corpo. Crianças maiores e adultos apresentam, em geral, prisão de ventre. Já as crianças mais novas têm diarreia. Quando não provoca sintomas clássicos, a febre tifóide é frequentemente confundida com malária, dengue, gripe e

outras doenças que provocam estados febris. O diagnóstico é confirmado por exame de cultura do sangue (hemocultura) ou de cultura de medula óssea (DIÁRIO METROPOLITANO, 2008).

Nos países em desenvolvimento, a redução do número de casos requer água potável, a canalização de água eficaz e a correta preparação do alimento. A imunização maciça foi usada com sucesso em algumas áreas. Em países desenvolvidos, a maioria dos casos é resultado de viagens a áreas de doença endêmica, necessitando tomar cuidado com alimento e água nessas regiões, devendo ser evitado o consumo de água não engarrafada, alimento mal cozido, gelo, sorvete e vegetais ou frutas, lavadas na água local.

A resistência da *Salmonella* a antibióticos de uso rotineiro é um problema de saúde pública, contribuindo para a perpetuação desta endemia em nosso meio, além das cepas resistentes apresentarem mais recaídas, mais complicações clínicas (PALOMINO, 1986), retardo da apirexia e, conseqüentemente, maior tempo de internação hospitalar, sobrevivendo daí o aumento dos custos.

#### 4.3.4. Hepatite A

A hepatite A é uma infecção viral com distribuição mundial que se transmite principalmente pela via fecal-oral, por meio de água e alimentos contaminados.

O vírus da hepatite A (HAV, família *Picornaviridae*, gênero *Hepatovirus*) é encontrado no meio ambiente, mantendo suas partículas estáveis por dias e até meses em água potável, água do mar, solo e esgoto contaminados (SOBSEY, 1998).

A hepatite A é uma infecção geralmente benigna, raramente evoluindo com formas agudas fulminantes. Sua taxa de letalidade é inferior a 1% (OPAS, 1987). A maioria dos casos é oligossintomática, principalmente em crianças, não apresentando nem mesmo icterícia e podendo ser confundida com um resfriado comum (CUTHBERT, 2001). Desta forma, torna-se difícil estimar sua incidência a partir da notificação de casos.

Não há um tratamento específico para a Hepatite A, a não ser nas complicações, que geralmente são raras. Recomenda-se evitar alimentos gordurosos, especialmente quando os sintomas digestivos são preponderantes. Deve-se impedir a ingestão de bebidas alcoólicas e de remédios que possam afetar o fígado.

Existe uma vacina preventiva, porém os estudos não são suficientes sobre a duração da proteção que ela confere. Ela ainda não foi recomendada pela Organização Mundial de Saúde para vacinação em massa, e não consta do Programa Nacional de Imunizações no Brasil (CVE, 2006).

A prevalência de hepatite A vem diminuindo nos países desenvolvidos, principalmente em função das melhorias sócio-ambientais. Porém, o HAV é endêmico em países com condições sanitárias precárias. Nessas comunidades, grande parte dos indivíduos imuniza-se naturalmente por meio de infecções com quadro inaparente ou inespecífico, logo nos primeiros anos de vida. Nos países onde há condições sanitárias adequadas, a prevalência de anticorpos indicadores de infecção passada (IgG) situa-se em cerca de 25%, enquanto nos países pobres esses percentuais aproximam-se de 100%.

A Organização Pan-americana de Saúde classifica o Brasil como área de alto risco para a doença. Análise de prevalência dos diversos tipos de Hepatite no Brasil

mostrou que o vírus da Hepatite A continua sendo o principal causador da doença e o diagnóstico é mais freqüente na faixa etária entre 5 a 9 anos de idade. A disseminação está diretamente relacionada com o nível socioeconômico da população, isto é com a idade, grau de educação, condições de higiene e de saneamento básico.

#### 4.3.5. Giardíase

A Giardíase é uma enteroparasitose causada pelo protozoário *Giardia lamblia*, de distribuição cosmopolita.

No seu ciclo de vida, a *Giardia* pode encontrar-se sob duas formas: cisto ou trofozoito. O cisto é a forma infectante para o homem, bastando a ingestão de apenas 10 a 25 cistos para causar infecção.

O homem é o principal reservatório, mas cães, gatos, castores e, provavelmente, outros mamíferos podem também ser colonizados. As fezes dos animais contaminados podem conter cistos, que são infecciosos para o homem e lhe podem ser transmitidos de duas maneiras: diretamente: levados pelas mãos à boca e indiretamente: por ingestão de alimentos ou de água contaminada. Os cistos de *Giardia* podem sobreviver na água por cerca de dois meses. A concentração de cloro habitualmente usada para purificar a água não é, por si só, suficiente para destruí-los. Apenas a filtração ou a fervura eliminam os cistos da água tratada (AUCOTT, 1996).

No Brasil, a freqüência varia de acordo com as populações e as regiões estudadas (TORRES *et al.*, 1991). Considerando a freqüência na população em geral, as taxas de giardíase não são significativamente elevadas, quando comparadas com taxas da população pediátrica.

As infecções humanas com *G. lamblia* são comuns e acometem principalmente crianças na faixa etária de zero a cinco anos. Isso se deve aos precários hábitos higiênicos desta faixa etária ou ausência de imunidade a reinfecções (MEYER *et al.*, 1980). Aproximadamente 25 a 50% dos indivíduos parasitados tornam-se sintomáticos, podendo manifestar síndrome diarréica com evacuações líquidas, inapetência, emagrecimento, dor epigástrica, insônia, má absorção intestinal e esteatorréia (GARCIA *et al.*, 2002).

Se a pessoa com a doença não receber tratamento, provavelmente irá se recuperar por conta própria. Porém, o tratamento é muito bem indicado para alguém que está tendo sintomas. O tratamento também pode ajudar se a pessoa não tiver sintomas porque ao tratar pode-se prevenir a expansão de infecção a outras pessoas. Isto é especialmente verdade para as crianças e para pessoas que preparam ou servem comida.

O tratamento deve ser feito com metronidazol ou tinidazol. Apesar da doença infectar todas as pessoas, crianças e mulheres grávidas podem ser mais susceptíveis a desidratação causada pela diarreia, portanto, deve-se administrar fluidoterapia se necessário. Furazolidona é também utilizada no tratamento de amebíases.



#### 4.4. Abastecimento de Água

No Brasil, a água é entendida como sendo um “Bem Público” e compete ao Estado protegê-la e definir o seu uso. A água pertence ao Estado, mas é explorada por empresas privadas ou em privatização. A Soberania Nacional corre riscos por contar da grande quantidade de recursos hídricos que o Brasil ainda possui. A Lei Federal nº 9.433/97 (Política Nacional de Recursos Hídricos), disciplina e regulamenta o uso das águas no país. A Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais), prevê pena a quem danificar recursos hídricos. A água que antes era considerada como um “Bem Inesgotável”, passou a ser vista agora como um “Recurso Limitado”. A água deixa de ser Patrimônio Ambiental e passa a ser Recurso Econômico (BONASSI, 2005).

A água constitui elemento essencial à vida vegetal e animal. O homem necessita de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender as suas necessidades, para proteção de sua saúde e para propiciar o desenvolvimento econômico.

A água pode ser considerada sob três aspectos distintos, em função de sua utilidade, conforme apresentado a seguir:

**Quadro 1.** Usos da Água.

ASPECTOS	UTILIDADES
Elemento ou componente físico da natureza.	<ul style="list-style-type: none"><li>• manutenção do ar, da relativa estabilidade do clima na Terra e da beleza de algumas paisagens;</li><li>• geração de energia;</li><li>• meio para navegação, pesca e lazer,</li><li>• transporte de resíduos, despejos líquidos e sedimentos.</li></ul>
Ambiente para a vida aquática.	<ul style="list-style-type: none"><li>• ambiente para a vida dos organismos aquáticos.</li></ul>
Fator indispensável à manutenção da vida Terrestre.	<ul style="list-style-type: none"><li>• irrigação de solos, dessedentação de animais e abastecimento público e industrial.</li></ul>

Fonte: BARROS *et al.*, 1995

De acordo com a Portaria 518/04, um sistema de abastecimento de água para consumo humano é uma instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão.

Um sistema de abastecimento de água pode ser concebido e projetado para atender a pequenos povoados ou a grandes cidades, variando nas características e no porte de suas instalações. Caracteriza-se pela retirada de água da natureza, adequação de sua qualidade, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades (FUNASA, 1999).

O acesso à água tratada, como parte do saneamento ambiental, está intimamente ligado às condições de saúde e higiene da população e conseqüentemente à possibilidade de desenvolvimento da comunidade.

O volume de água produzido, fornecido ao SNIS pelas concessionárias de serviços de abastecimento de água, considera os volumes de água captados nos mananciais e medidos após a saída da água das Estações de Tratamento de Água que abastecem as capitais.

Em 2004, 6 das 27 capitais brasileiras atendiam à totalidade de sua população. A média de cobertura nas capitais era de 90%, e considerando a população rural e urbana residente nas capitais brasileiras e no Distrito Federal. As cidades de Porto Velho, Rio Branco e Macapá apresentavam as menores coberturas de abastecimento de água, respectivamente 30,6%, 56,2% e 58,5% da população. Conforme Tabela 1.

**Tabela 1.** População atendida por serviço de abastecimento de água nas capitais brasileiras e Distrito Federal, em 2004.

REGIÃO	ESTADO	MUNICÍPIO	POPULAÇÃO 2004*	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA *2	POPULAÇÃO ATENDIDA COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA *3
			habitante	habitante	percentual
CO	DF	Brasília	2.282.049	2.071.992	90,8
	GO	Goiânia	1.181.438	1.195.543	100,0
	MS	Campo Grande	734.164	627.827	85,5
	MT	Cuiabá	524.666	519.368	99,0
N	AC	Rio Branco	286.082	160.920	56,2
	AM	Manaus	1.592.555	1.365.512	85,7
	AP	Macapá	326.466	191.100	58,5
	PA	Belém	1.386.482	1.196.450	86,3
	RO	Porto Velho	380.884	116.453	30,6
	RR	Boa Vista	236.319	219.662	93,0
	TO	Palmas	187.639	198.044	100,0
NE	AL	Maceió	884.320	739.365	83,6
	BA	Salvador	2.631.831	2.667.845	100,0
	CE	Fortaleza	2.332.657	2.263.014	97,0
	MA	São Luís	959.124	974.532	100,0
	PB	João Pessoa	649.410	602.454	92,8
	PE	Recife	1.486.869	1.398.739	94,1
	PI	Teresina	775.477	704.422	90,8
	RN	Natal	766.081	735.696	96,0
S	SE	Aracaju	491.898	476.962	97,0
	PR	Curitiba	1.727.010	1.721.943	99,7
	RS	Porto Alegre	1.416.363	1.409.863	99,5
SE	SC	Florianópolis	386.913	359.368	92,9
	ES	Vitória	309.507	316.750	100,0
	MG	Belo Horizonte	2.350.564	2.376.387	100,0
	RJ	Rio de Janeiro	6.051.399	5.974.081	98,7
	SP	São Paulo*4	10.886.518	10.800.000	99,2
<b>BRASIL</b>			43.224.685,0	41.384.292,0	90,0

Fontes: \* Estimativa IBGE 2004; \*2 Dados Série Histórica SNIS 2004; \*3 Cálculo ISA; \*4 Informação referente ao ano de 2007, a população total do município tem como fonte a contagem IBGE 2007, a população abastecida foi fornecida pela Sabesp.

Conforme dados do IBGE, a população total do Município de Florianópolis em 2007 é estimada na ordem de 417 mil habitantes. Desse montante, 406 mil habitantes figuram nas estatísticas da CASAN como atendidos na área urbana do município, através dos seus sistemas de abastecimento de água. Estes dados demonstram que 99,9% da população estão sendo abastecida pela CASAN, conforme Tabela 2.

No contexto do déficit, de 11. 061 habitantes no município consideram-se as áreas não atendidas pela CASAN, mediante as seguintes observações:

- o Bairro de Jurerê Internacional utiliza sistema coletivo administrado através do próprio condomínio;
- algumas localidades do Município possuem sistemas administrados de forma associada por seus moradores, como é o caso da Costa da Lagoa que possui três sistemas independentes cuja distribuição, tarifação e operação são realizadas por seus moradores;
- outros locais, identificados como ausentes do sistema da CASAN são as Praias da Solidão e Naufragados. Não se têm informações acerca do sistema utilizado. É provável que seus moradores se abasteçam através de pequenos córregos ou “ponteiras”;
- outra parcela da população utiliza “ponteiras” individuais, principalmente na região norte, onde se estima a existência de 6 mil ponteiras no aquífero de Ingleses;
- existem ainda os usuários do sistema da CASAN, os quais não estão nas estatísticas por utilizarem ligações clandestinas. Normalmente esta população localiza-se nos assentamentos precários do Município, como em áreas de preservação ambiental e condicionamentos legais;
- há os que estão sem atendimento por estarem localizadas nas encostas do morro em cotas onde não existe pressão disponível no sistema da CASAN para fornecimento de água. Normalmente esta população usa água fornecida pela vizinhança;
- populações urbanas não consideradas, tabuladas como rural, no contexto do IBGE, são resultados do dinamismo crescente da população e expansão da cidade e não atualização e adequação das informações.

**Tabela 2.** Evolução da População Abastecida e Déficit de Atendimento em Florianópolis  
Quadro Comparativo População Abastecida x População Urbana – Padrão SNIS (\*).

<b>Evolução da População Urbana x População Abastecida</b>					
<b>Ano</b>	<b>Urbana</b>	<b>Abastecida</b>	<b>%</b>	<b>Déficit</b>	<b>%</b>
2001	344.936	306.582	89	38.354	11
2002	354.594	346.994	98	7.600	2
2003	364.522	355.914	98	8.608	2
2004	374.729	366.017	98	8.712	2
2005	385.221	379.910	99	5.311	1
2006	395.910	389.255	98	6.655	2
2007	406.795	406.681	99	114	1

Fonte: Divisão de Planejamento/DI – CASAN

(\*) Secretaria Nacional sobre Saneamento Ambiental – Ministério das Cidades

Segundo Laurenti (1997), os diversos agentes poluentes, segundo suas características, podem determinar três tipos de poluição, em geral mistos, que alteram as características físicas, químicas e biológicas do ambiente (biótico e abiótico):

- poluição química, originada da emissão de substâncias químicas orgânicas ou inorgânicas nas águas;
- poluição física, causada por notáveis variações de vazão, emissão de calor, introdução de resíduos sólidos de granulometria variável ou ainda, pela remoção de sedimentos para fins hidráulicos e infraestruturais, como canalizações e retificações de cursos d'água, dragagens, construções de portos e barreiras, entre outras coisas;
- poluição biológica, caracterizada pela emissão direta ou indireta de organismos patogênicos como vírus, bactérias e parasitas, através principalmente do versamento de efluentes industriais orgânicos de origem animal e vegetal, domésticos e hospitalares.

O conceito de qualidade da água relaciona-se a seu uso e características por ela apresentadas, determinadas pelas substâncias presentes. A cada uso corresponde uma qualidade e quantidade, necessárias e suficientes. Seu padrão de potabilidade é composto por um conjunto de parâmetros que lhe confere qualidade própria para o consumo humano (BRASIL, 2006).

Água potável é aquela que pode ser consumida sem risco à saúde e sem causar rejeição ao consumo, devendo obedecer a certos requisitos de ordem:

- organoléptica: não possuir sabor e odor objetáveis;
- física: ser de aspecto agradável; não ter cor e turbidez acima dos limites estabelecidos nos padrões de potabilidade;
- química: não conter substâncias nocivas ou tóxicas acima dos limites de tolerância para o homem;
- biológica: não conter microorganismos patogênicos;
- radioativa: não ultrapassar o valor de referência previsto na Portaria 036 do Ministério da Saúde, de 19.01.90;
- segundo recomendações da Portaria 036/90 do M.S., o pH deverá ficar situado no intervalo de 6,5 a 8,5 e a concentração mínima de cloro residual livre em qualquer ponto da rede de distribuição, deverá ser de 0,2mg/l.

Dentre os parâmetros de ordem física encontram-se: cor, turbidez, sabor, odor e temperatura. Já os parâmetros de ordem química são: pH, alcalinidade, acidez, dureza, ferro, manganês, cloretos, nitrogênio, fósforo, oxigênio dissolvido, matéria orgânica e micropoluentes orgânicos (metais pesados como: As, Cd, Cr, Pb, Hg e Ag; e outros íons inorgânicos como, CN<sup>-</sup>, F<sup>-</sup> etc.). E os parâmetros de ordem biológica: bactérias heterotróficas, coliformes totais, *Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes e presença de cianobactérias.

A potabilidade da água é aferida pelo atendimento simultâneo dos valores máximos permitidos (VMP – concentrações-limite) estabelecidos para cada parâmetro.

A Portaria 518/04 do Ministério da Saúde estabelece que a água produzida e distribuída para o consumo humano deve ser controlada. A legislação define, ainda, a quantidade mínima e a frequência em que as amostras de água devem ser coletadas, bem como os parâmetros e limites permitidos, onde destacam-se os seguintes artigos:

Art. 1.º Aprovar a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, na forma do Anexo desta Portaria, de uso obrigatório em todo território nacional;

Capítulo I - Art. 2.º Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água;

Capítulo II - Art. 4.º - Inciso I - água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde;

Inciso VI - coliformes totais (bactérias do grupo coliforme) – bacilos gram negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase negativos, capazes de desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose com produção de ácido, gás e aldeído a  $35,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$  em 24 48 horas, e que podem apresentar atividade da enzima  $\beta$ -galactosidase. A maioria das bactérias do grupo coliforme pertence aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo;

Inciso VII - coliformes termotolerantes – subgrupo das bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a  $44,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$  em 24 horas; tendo como principal representante a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal;

Capítulo IV - Art. 11.º - A água potável deve estar em conformidade com o padrão microbiológico conforme Tabela 3, a seguir:

**Tabela 3.** Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.

PARÂMETRO	VMP <sup>(1)</sup>
<b>Água para consumo humano<sup>(2)</sup></b>	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes <sup>(3)</sup>	Ausência em 100ml
<b>Água na saída do tratamento</b>	
Coliformes totais	Ausência em 100ml
<b>Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)</b>	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes <sup>(3)</sup>	Ausência em 100ml
Coliformes totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: Ausência em 100ml em 95% das amostras examinadas no mês. Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100ml.

Notas: (1) valor máximo permitido.

(2) água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras.

(3) a detecção de *Escherichia coli* deve ser preferencialmente adotada.

§9.º Em amostras individuais procedentes de poços, fontes, nascentes e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, tolera-se a presença de coliformes totais, na ausência de *Escherichia coli* e/ou coliformes termotolerantes, nesta situação devendo ser investigada a origem da ocorrência, tomadas as providências imediatas de caráter corretivo e preventivo e realizada nova análise de coliformes.

#### 4.5. Resíduos Sólidos

A intensificação das atividades humanas nas cidades tem gerado um acelerado aumento na produção de resíduos sólidos, que constituem um grande problema para a administração pública.

O lixo disposto de qualquer maneira e sem atender normas de controle sanitário acaba causando inúmeros problemas ambientais e de saúde pública, causa a contaminação das águas, subterrâneas e do solo. Também causam a poluição do ar devido à geração dos gases tóxicos, provoca a proliferação de ratos, baratas e outros insetos que podem ser transmissores de doenças graves além de produzir o chorume que é um líquido que escoa de locais de disposição final de lixo.

De acordo com Machado & Prata Filho, 1999, estima-se que mais de cinco milhões de pessoas morrem por ano, no mundo inteiro, devido a enfermidades relacionadas com resíduos

Segundo Foster et. al. apud VALLE; PACHECO (1999: 29) o resíduo sólido pode ser definido como: "[...] qualquer substância indesejável que não tenha consistência suficiente para fluir por si mesma, não sendo utilizável em sua forma original ou para o processo em que foi gerado." Já a American Public Works Association apud SANTOS (1997, p. 45-6) define o lixo como sendo "[...] todos os resíduos sólidos e semi-sólidos, putrescíveis ou não, excetuando as excreções humanas. Inclui desperdícios, despejos, cinzas, lixo de varrição de ruas [...]."

Entre as fontes geradoras de resíduos, citam-se os de origem familiar, o comercial, o público, os de serviços de saúde e hospitalar, o industrial, o agrícola e os entulhos.

TCHOBANOGLOUS *et al.* (1977) consideram bastante clara a relação entre a saúde pública e o acondicionamento, a coleta e a disposição dos resíduos sólidos. As autoridades sanitárias dos Estados Unidos estabeleceram uma relação entre 22 doenças e o inadequado manuseio dos resíduos sólidos (HANKS, 1967, segundo TCHOBANOGLOUS *et al.*, 1977).

É na fase de disposição final, que os RSU apresentam conseqüências extremamente prejudiciais à sociedade, tendo em vista os tipos e a quantidade produzida. Os locais de disposição final, geralmente "lixões", são propícios ao aparecimento de vetores prejudiciais à saúde. Os "lixões" são áreas de disposição de resíduos a céu aberto que geralmente são responsáveis por impactos profundos ao meio ambiente e conseqüentemente à saúde humana.

Ao contrário dos lixões, os aterros sanitários, que recebem resíduo sólido municipal urbano (o lixo gerado em nossas casas), e os aterros industriais, que recebem resíduo sólido industrial, têm as suas construções pautadas em normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que prevê impermeabilização do terreno e o tratamento do chorume gerado. Poços de monitoração abertos nas

proximidades do aterro permitem a avaliação constante da qualidade das águas subterrâneas e a tomada de decisões em caso de eventuais infiltrações.

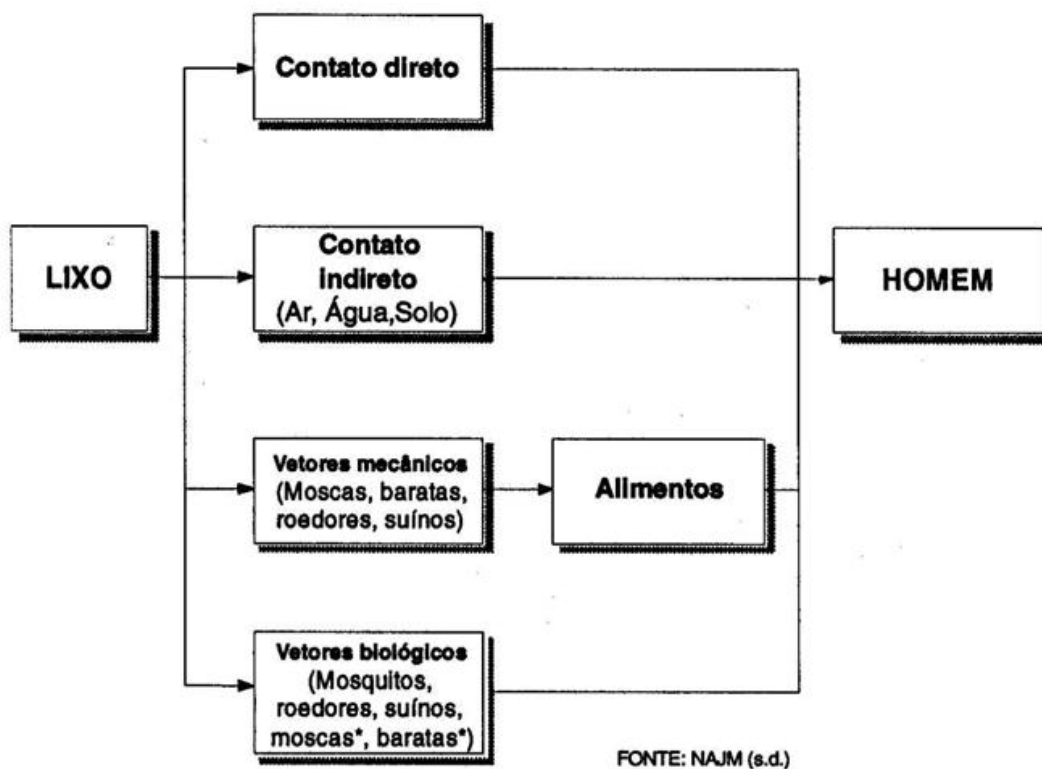
Igualmente grave é a questão dos catadores, muitos dos quais crianças, que buscam nos vazadouros públicos alimentos ou materiais que possam ser comercializados e, nesse aspecto, reside não só o risco direto à saúde dos que buscam a subsistência nos lixões como o risco da venda de determinados resíduos como matéria-prima para fins desconhecidos.

O levantamento do IBGE, datado de 1989, aponta para uma destinação de 76% do lixo a céu aberto e apenas 13% em aterros sanitários, sendo que dados mais recentes acenam para uma disposição de mais de 85% nestes lixões, que são considerados impróprios para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos (HELLER *et al.*, 1998: 22).

Da população urbana total residente nos municípios catarinenses atendidos com serviços de esgoto, apenas 16% (cerca de 400 mil pessoas) têm seus esgotos coletados e tratados adequadamente (MPSC, 2008).

Cerca de 4 milhões de catarinenses residentes na área urbana do Estado não são atendidos por serviços de esgoto, resultando no lançamento de 576 milhões de litros de esgoto por dia, de forma direta ou indireta, nos mananciais de água superficiais e subterrâneos existentes nestas áreas (MPSC, 2008).

NAJM (s.d.) propõe um esquema das vias de contato lixo-homem (Figura. 1) que, sinteticamente, explica as trajetórias através das quais pode ocorrer transmissão de doenças oriundas da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos. Note-se que, dada a diversidade de vias e, especialmente, a ação dos vetores - biológicos e mecânicos - o raio de influência e os agravos sobre a saúde mostram-se de difícil identificação.



**Figura 1.** Esquema das vias de contato homem – lixo.

DANIEL *et al.* (1989) pesquisaram espécies de artrópodes, nos dois pontos de disposição final de lixo no Cairo (Egito). Foram identificadas 56 espécies, tendo sido destacadas as seguintes, por sua importância epidemiológica:

- pulgas (*Xenopsylla cheopis* e *Ctenocephalides felis*) em roedores (*Rattus norvegicus*);
- carrapatos (*Rhipicephalus sanguineus*);
- moscas sinantrópicas (*Musca domestica vicina*, *Musca sorbens* e *Phormila casei*).

MARA & ALABASTER (1995) propõem duas categorias, quanto à classificação das enfermidades transmissíveis relacionadas aos resíduos, conforme Tabela 4.



**Tabela 4.** Classificação ambiental das enfermidades transmissíveis relacionadas com o lixo.

CATEGORIA	DOENÇAS	CONTROLE
1. Doenças relacionadas com insetos vetores	Infecções excretadas transmitidas	Melhoria do acondicionamento
	por moscas ou baratas	e da coleta do lixo
	Filariose	Controle de insetos
	Tularemia	
2. Doenças relacionadas com vetores roedores	Peste	Melhoria do acondicionamento
	Leptospirose	e da coleta do lixo
	Demais doenças relacionadas com	Controle de roedores
	a moradia, a água e os excretas e cuja transmissão ocorre por roedores	

Fonte: Mara & Alabaster (1995)

#### 4.6. Higiene da Habitação

O conhecimento das condições do meio pertinente à saúde, como saneamento e moradia, é de singular relevância no estabelecimento de medidas de promoção da qualidade de vida do indivíduo, famílias e comunidades.

Segundo o conceito de habitação saudável, a habitação é considerada como um agente da saúde de seus moradores e relaciona-se com o território geográfico e social onde se assenta, os materiais usados para sua construção, a segurança e qualidade dos elementos combinados, o processo construtivo, a composição espacial, a qualidade dos acabamentos, o contexto global do entorno (comunicações, energia, vizinhança) e a educação em saúde e ambiente de seus moradores sobre estilos e condições de vida saudável (BRASIL, 2004).

Como exemplo em relação ao ambiente domiciliar, a maior incidência de dengue e leptospirose em determinadas áreas da cidade pode indicar problemas relacionados a controle de vetores e roedores, acúmulo de lixo e no caso da leptospirose, problemas de drenagem, principalmente em época de altos índices pluviométricos. As chances de transmissão do agente causador da tuberculose são aumentadas pela umidade e a falta de insolação nos domicílios que facilitam a sobrevivência do bacilo no ambiente. Casos de toxoplasmose, brucelose e leishmaniose visceral podem sinalizar situações de contato direto ou indireto com animais domésticos infectados.

Casos de doenças respiratórias por fungos podem indicar contato com ambientes contaminados, aparelhos de climatização fora dos padrões, ou contato com outras fontes mantenedoras do microrganismo. Algumas doenças crônico-degenerativas como alergias respiratórias, alguns tipos de cânceres e intoxicações por produtos químicos têm relação com contato com poluentes ambientais no ar, água e solo (VIANNA, 2001).

Feachem (1984) desenvolveu uma extensiva avaliação do efeito da higiene pessoal e domiciliar sobre o controle da diarreia infantil, a partir de estudos realizados em hospitais, centros de saúde e comunidades. O hábito higiênico mais estudado é a lavagem das mãos.

O autor avaliou três estudos de caso mais significativos, para a inferência de valores quantitativos: o primeiro em Bangladesh, o segundo nos Estados Unidos, ambos analisando lavagem das mãos, e o terceiro na Guatemala, este referente à melhoria de diversos aspectos da higiene doméstica e pessoal. Concluiu, a partir dos três estudos, que a melhoria dos hábitos higiênicos pode reduzir a morbidade por diarreia em 14 a 48%. E, além disto, que essa melhoria pode ser atingida mediante programas de educação sanitária.

ESREY *et al.* (1991) avaliaram seis estudos de caso, relacionados com a melhoria na higiene, incluindo, entre outras medidas, a lavagem das mãos, a disposição de resíduos e o local empregado para defecar. Concluíram por uma redução esperada de 33% na morbidade por diarreia, mediante o aperfeiçoamento das práticas higiênicas.

## **5. ÁREA DE ESTUDO**

### **5.1. Localização**

Com uma extensão territorial de 433,317 km<sup>2</sup>, Florianópolis destaca-se por ser a capital brasileira com o melhor índice de desenvolvimento humano (IDH), da ordem de 0,875, segundo relatório divulgado pela ONU em 2000. Esse índice também a torna a quarta cidade brasileira com a melhor qualidade de vida, atrás apenas de São Caetano do Sul e Águas de São Pedro, no estado de São Paulo e Niterói (RJ).

Segundo dados da PMF (2008), é o maior Município da recém criada Região Metropolitana que é composta por nove cidades; além disso, possui uma taxa de urbanização de 97,04%, e densidade demográfica de 760,10 km<sup>2</sup>, um produto interno bruto de R\$ 4,201 milhões (2000) e Pib per Capita de R\$ 12.292, portanto Florianópolis participa com 0,42% na produção total do Estado.

Localiza-se no centro-leste do estado de Santa Catarina, sendo banhada pelo Oceano Atlântico. Grande parte de Florianópolis (97,23%) está situada na Ilha de Santa Catarina. Possui, segundo o IBGE no ano de 2007, uma população de 396.723 habitantes, sendo o segundo município mais populoso do estado, atrás apenas do município de Joinville.

Nos últimos anos, o município de Florianópolis tem recebido um grande número de pessoas, que chegam atraídas pela elevada qualidade de vida e pelas belezas naturais, aspectos muito destacados pela mídia nacional. Segundo o Censo Demográfico de 2000, Florianópolis projeta-se como um dos municípios de maior crescimento no Brasil, apresentando uma taxa de 3,0% ao ano, enquanto a média nacional não passa de 1,6%.

Os efeitos desse elevado e rápido crescimento populacional de Florianópolis, especialmente a falta de planejamento e a infra-estrutura deficiente são agravados por se tratar de uma área insular com um meio ambiente muito sensível e, por isso com várias áreas de preservação permanente. Dentre os problemas oriundos do intenso crescimento populacional e da falta de planejamento, destaca-se a ocupação ilegal de áreas de preservação permanente e a falta de saneamento básico.

LAGO (1997) relaciona três alternativas para a expansão urbanizadora do Município de Florianópolis. A primeira envolve a verticalização residencial e multifuncional, principalmente nas áreas centrais. A segunda diz respeito à expansão em direção ao continente, transpondo os limites insulares e a terceira se refere ao acréscimo da superfície a ser urbanizada mediante supressão de áreas marinhas. Nesse sentido, dentre as estratégias desenvolvidas para a obtenção de espaço, está a eliminação de setores de manguezal, para transformação em áreas urbanizadas.

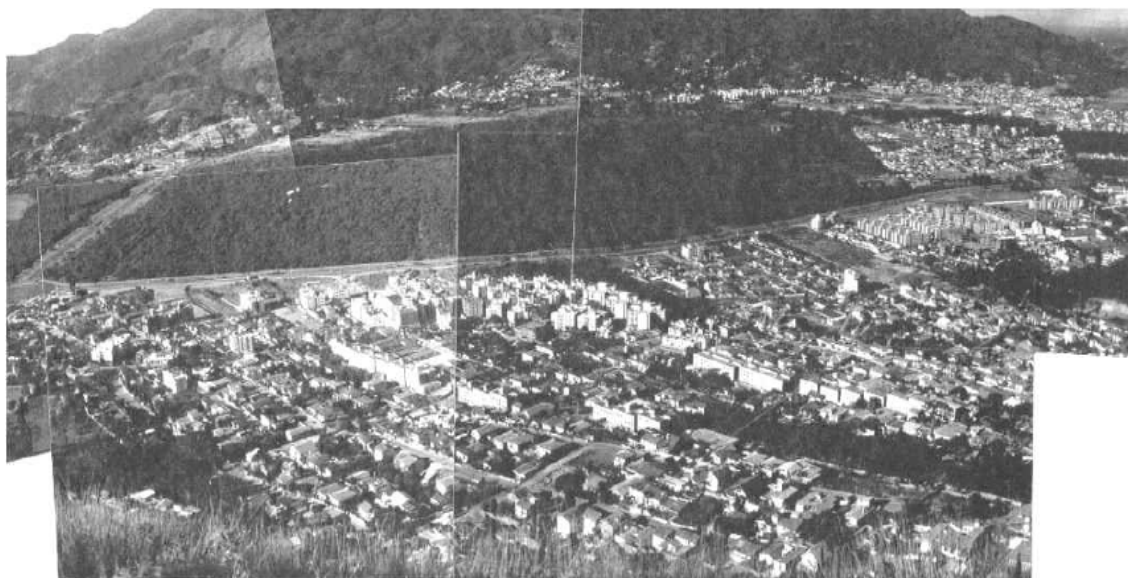
Neste trabalho foi analisada a situação de saneamento ambiental, bem como a sua relação com os aspectos da saúde, em uma região do município de Florianópolis que concentra todos os problemas mencionados anteriormente. Esta região é denominada “Morro do Quilombo” e está localizada no bairro Itacorubi.

O bairro Itacorubi está localizado na porção centro-oeste da ilha de Santa Catarina, fazendo parte do Distrito Sede do município de Florianópolis. Até a década de 60, esse bairro tinha sua economia baseada na agricultura e na pecuária, sendo que após a instalação da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) na década de 60

e de diversas outras instituições, as chácaras e fazendas aos poucos deram lugar aos loteamentos e prédios atuais

Sendo hoje um bairro residencial e comercial, destaca-se por abrigar importantes empresas/instituições, dentre elas: o campus principal da Universidade do Estado de Santa Catarina que abriga o CEART (Centro de Artes) e a ESAG (Escola Superior de Administração e Gerência); o segundo campus da Universidade Federal de Santa Catarina que abriga o CCA (Centro de Ciências Agrárias); a sede da EPAGRI (Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina); a sede do CREA-SC (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Santa Catarina); a sede da CELESC (Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.); a sede da FIESC (Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina); a sede do SENAI/SC (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Estado de Santa Catarina); a sede do CIASC (Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina) entre outras.

Nessa região está inserida a bacia hidrográfica do Itacorubi que deságua no Manguezal de mesmo nome. Considerado o maior mangue urbano do mundo, provavelmente o mangue do Itacorubi (Figuras 2, 3 e 4) é o mais atingido pela influência do homem na Ilha de Santa Catarina. Sofreu seguidas agressões para dar espaço ao antigo aterro sanitário da cidade (hoje desativado), à Avenida Beira Mar Norte e Avenida da Saudade, e sofre até hoje com a emissão de esgoto sem tratamento (COLLARES *et al.*, 2004).



**Figura 2.** Foto do Mangue do Itacorubi, 1992. Fonte: SUGAI, 1994.



**Figura 3.** Foto do Mangue do Itacorubi.



**Figura 4.** Foto do Mangue do Itacorubi.

A bacia do Itacorubi (Figuras 5 e 6) está localizada na região centro-oeste da ilha de Santa Catarina, ( $27^{\circ}34'35''$  -  $27^{\circ}37'57''$  de latitude sul e  $48^{\circ}28'25''$  -  $48^{\circ}33'00''$  de longitude oeste) e possui área aproximada de  $23\text{km}^2$ . Abrange hoje, os bairros: Jardim Santa Mônica, Córrego Grande, Parque São Jorge, Itacorubi e Trindade (Figuras 7 e 8), reúne centros decisórios, comerciais e de serviços e nesta bacia localiza-se o Campus Universitário da UFSC. Tendo como divisores-de-águas o Maciço Central a oeste e as cadeias do Morro da Lagoa, Morro do Quilombo, Morro do Pantanal e Córrego Grande a oeste (COLLARES *et al.*, 2004).





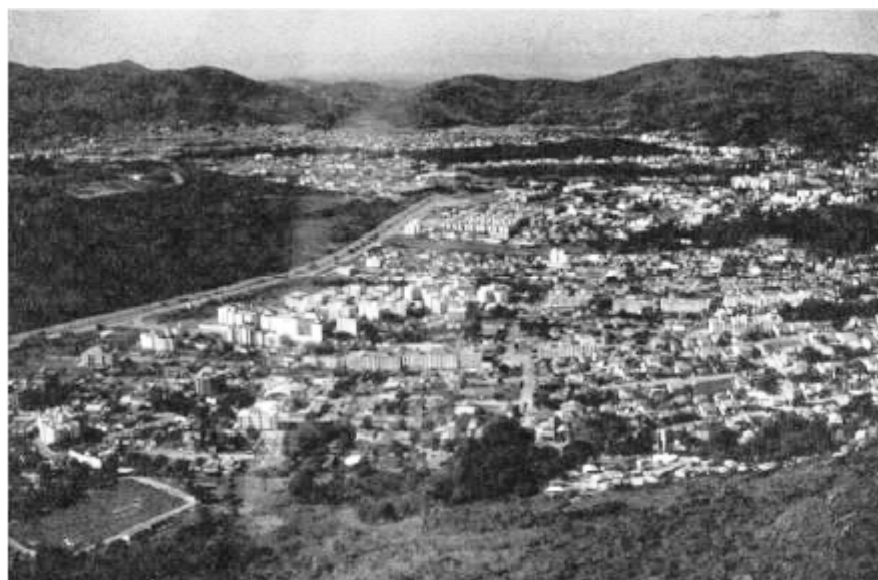
**Figura 5.** Panorâmica da Bacia do Itacorubi. Fonte: Lair Schweig, 2002.



**Figura 6.** Foto da Bacia do Itacorubi. Fonte: Lair Schweig, 2002.



**Figura 7.** Foto da Trindade em primeiro plano. Ao fundo, Carvoeira, Pantanal e Saco dos Limões. À esquerda o Mangue do Itacorubi, 1992. Fonte: SUGAI, 1994.



**Figura 8.** Foto da Trindade em primeiro plano. Ao fundo, os bairros Santa Mônica, Córrego Grande, Itacorubi e Jardim Anchieta, 1992. Fonte: SUGAI, 1994.

Sua população aproxima-se de 45.000 habitantes, mas, pelo fato de abrigar importantes atividades administrativas, educacionais e comerciais estima-se que haja outras 45 mil pessoas circulando diariamente pela região, o que eleva o número de usuários para 90 mil pessoas/dia. Estes aspectos atestam a relevância socioeconômica da Bacia do Itacorubi para o município de Florianópolis.

A cobertura vegetal ocupa aproximadamente 15km<sup>2</sup> da área da bacia, predominando vegetação secundária. Remanescentes da floresta primária, ombrófila densa, são encontrados sobre aproximadamente 150m<sup>2</sup> nas zonas mais elevadas na parte nordeste, sendo que na planície sedimentar formações pioneiras representadas pelas espécies típicas de mangue, ocorrem sobre aproximadamente 1,42km<sup>2</sup>, constituindo o manguezal do Itacorubi, (SORIANO-SIERRA 1993, apud DUTRA, 1998). Segundo a classificação de Kopën, a ilha de Santa Catarina encontra-se no limite sul da zona sub-tropical, enquadrando-se no grupo mesotérmico úmido com chuvas distribuídas uniformemente durante o ano. De maneira geral, a temperatura está na dependência da maritimidade, desempenhando um papel regulador ao contraste térmico. A média anual da temperatura varia em torno de 20°C, sendo que possui verão e inverno bem definidos, enquanto que outono e primavera apresentam características similares (DUTRA, 1998).

A microbacia do Rio Itacorubi está subdividida em doze parcelas, em uma área de drenagem na ordem de 23 km<sup>2</sup>, sendo um típico relevo litorâneo. As áreas de cabeceira possuem declives acentuados e a jusante segue-se à planície costeira, cuja declividade é muito baixa, em cotas próximas do mar (NEA, 2008).

Atualmente, toda a rede hidrográfica da microbacia do Rio Itacorubi está bastante alterada. Os afluentes estão assoreados e poluídos, e muitos esgotos domésticos têm como destino final o rio. Basicamente, o problema pode ser qualificado como resultado de uma ocupação habitacional com pouca ou nenhuma preocupação ambiental. O bairro não possui rede de esgoto, mas ainda são utilizadas fossas sépticas na maioria das residências.

## **5.2. Caracterização da Área**

Como já foi dito anteriormente, a comunidade do Morro do Quilombo na qual este trabalho foi realizado, está localizada no bairro do Itacorubi. Possui uma população estimada em 1.305 habitantes distribuídos em aproximadamente 335 casas.

Até meados do século passado o Morro do Quilombo era uma expressiva região produtora de café, laranja, banana e leite na Ilha. O processo de urbanização da localidade, iniciado há aproximadamente duas décadas, foi acompanhado por profundas alterações no uso e ocupação do solo, que resultam em impactos ambientais causadores de grandes transformações na paisagem e vasta degradação ambiental.

Para realização deste trabalho limitou-se uma área de estudo compreendida entre a Rua da Represa (Figura 9), a Servidão da Jaca (Figura 10) e a Servidão Pé da Jaca.

A Rua da Represa é abastecida pela rede da CASAN. Já, o mesmo não pode ser dito das duas Servidões, porque assim como ocorre em outras localidades da comunidade, a água utilizada pra abastecimento destas duas servidões não recebe



nenhum tipo de tratamento e vem até as casas através de ligações feitas pelos próprios moradores diretamente na nascente do Córrego ou de outros pontos de captação ao longo do mesmo (Figuras 11 e 12).



**Figura 9.** Rua da Represa. Fonte: GAZOLA, 08/09/2008.



**Foto 10.** Servidão da Jaca. Fonte: GAZOLA, 08/09/2008.



**Figura 11.** Mangueiras para captação de água improvisada pelos próprios moradores.  
Fonte: GAZOLA, 08/09/2008.



**Figura 12.** Mangueiras para captação de água, improvisada pelos próprios moradores.  
Fonte: GAZOLA, 08/09/2008.

### **5.3. Abastecimento de Água na Comunidade**

O Córrego Ana D'Avila, localizado na comunidade do morro do Quilombo, abastece cerca de 1.700 moradores. A bacia hidrográfica do Córrego possui área de contribuição de 1,05 Km<sup>2</sup>, com vazão média de estiagem (Q 7,10) de 7,05 l/s e vazão média de captação é de 4,0 l/s.



O manancial Córrego Ana D'Avila ou Córrego do Itacorubi integrou-se ao Sistema de Abastecimento de Água de Florianópolis a partir do ano de 1910, juntamente à represa da Lagoa da Conceição, com a implantação da barragem de elevação de nível para a captação de água bruta (Figuras 13 e 14). A represa está situada nas coordenadas 27°34'53" de latitude Sul 48°29'56" de longitude Oeste, e seu vertedouro está na cota altimétrica de 175,34 m (CASAN,2008).



**Figura 13.** Foto da Represa. Fonte: CASAN, 2008.



**Figura 14.** Foto da Represa. Fonte: CASAN, 2008.

O sistema de abastecimento de água (Figura 15) é composto pela represa para captação de água bruta seguida de casa de química (Figura 16), onde é adicionado o hipoclorito de sódio (cloro) para desinfecção da água e flúor para prevenção de cáries na população, além de um reservatório (Figura 17) para armazenamento e distribuição da água (CASAN, 2008).

Porém, nem toda comunidade é abastecida por esta água tratada pela CASAN. Através de ligações feitas pelos próprios moradores, eles abastecem suas casas com água captada diretamente do córrego.



**Figura 15.** Desenho esquemático do sistema de abastecimento. Fonte: CASAN, 2008.



**Figura 16.** Foto da Casa de Química. Fonte: CASAN, 2008.



**Figura 17.** Foto do Reservatório. Fonte: CASAN, 2008.

## 6. METODOLOGIA

### 6.1. Análise Microbiológica da Água

#### 6.1.1. Instalações Experimentais

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório Integrado do Meio Ambiente (LIMA) do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Centro Tecnológico (ENS/CTC); que disponibilizou as suas instalações para a realização das mesmas.

#### 6.1.2. Coleta e Acondicionamento das Amostras

Foram coletadas 15 amostras das águas de abastecimento do local de estudo para acompanhamento microbiológico (Tabela 5). Sendo que destas amostras, 5 foram coletadas em casas situadas na Rua da Represa e que são abastecidas pela rede da CASAN e as outras 10 foram coletas na Servidão da Jaca e na Servidão Pé da Jaca, as quais não recebem água da rede de abastecimento da CASAN. As coletas foram realizadas no dia 02/10/2008 no período da tarde.

**Tabela 5.** Locais onde as amostras foram coletadas.

RUA DA REPRESA	SERVIDÃO DA JACA	SERVIDÃO PÉ DA JACA
casa 1	casa 1	casa 1
casa 2	casa 2	casa 2
casa 3	casa 3	casa 3
casa 4	casa 4	casa 4
casa 5	casa 5	casa 5

Foram coletadas em frascos plásticos, com capacidade para 250 ml, devidamente esterilizados. Após as coletas, foram acondicionados em caixa térmica com gelo.

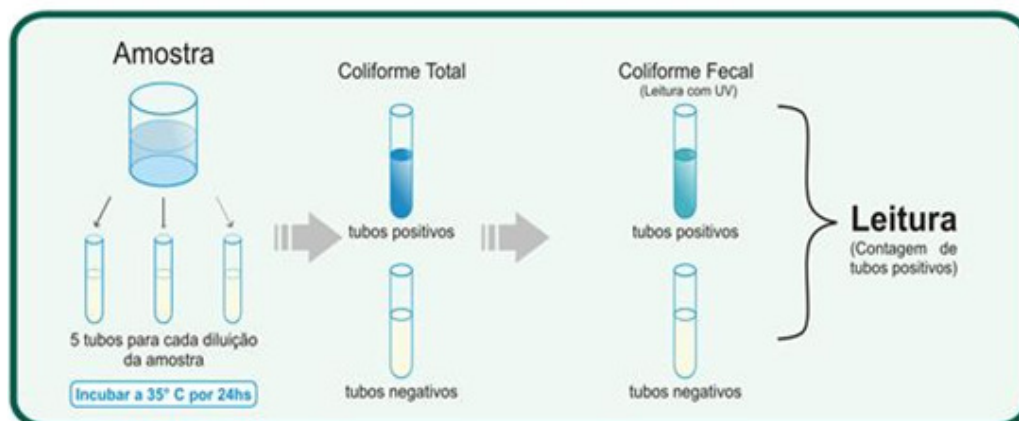
Foram transportadas até o laboratório na caixa térmica com gelo e conservadas até o momento das análises em temperatura inferior a 10°C.

O tempo decorrido entre a coleta das amostras e o início do exame bacteriológico foi, em média, de duas horas; não ultrapassando o limite de armazenamento das mesmas, que é de 6 horas (CETESB, 1987).

#### 6.1.3. Procedimento de Ensaio

Foi determinado o Número Mais Provável (NMP) de coliformes a partir da técnica de tubos múltiplos Fluorocult, na qual volumes decrescentes da amostra

(diluições decimais consecutivas) são inoculados em meio de cultura adequado, sendo que cada volume é inoculado em série de 5 tubos (Figura 18). A combinação dos resultados positivos e negativos é usada na determinação do NMP.



**Figura 18.** Esquema do Método Tubos Múltiplos - Fluorocult. Fonte: VIEIRA, 2007.

Para cada amostra, primeiramente foi preparado o meio de cultura. Para tal utilizou-se 4g de Rapid HiColiform Broth (pH  $6.8 \pm 0.2$ ) em 250mL de água destilada. Em seguida foi adicionado 10 ml do meio de cultura em tubos de ensaio com tampa rosca e esterilizado em autoclave sob uma pressão de 1 atmosfera e 121°C, por 20 minutos. Abaixo, pode-se conferir a composição do Rapid HiColiform Broth (Tabela 6):

**Tabela 6.** Composição do meio de cultura Rapid HiColiform Broth.

COMPOSIÇÃO g/L	
Peptona Especial	5.00
Cloreto de Sódio	5.00
Sorbitol	1.00
Fosfato de Hidrogênio Dipotássico	2.70
Fosfato Diidrogênio de Potássio	2.00
Lauril Sulfato de Sódio	0.10
Substrato Cromogênico	0.08
Substrato Fluorogênico	0.05
Isopropil-B-D-tiogalactopiranosídeo (IPTG)	0.10

Fonte: EXIMLAB, 2008.

Feito isso, foi preparada a água de diluição. Em um erlenmeyer com capacidade de 125mL foi colocado 90mL de água destilada, em seguida foi tampado com papel alumínio e autoclavado durante 15 min a 121° C.

Para cada amostra foi efetuada uma diluição da seguinte forma: transferiu-se 10mL de amostra bruta em 90mL de água de diluição, ficando assim com 0,1mL de amostra.

Na capela, com auxílio da pipeta automática:

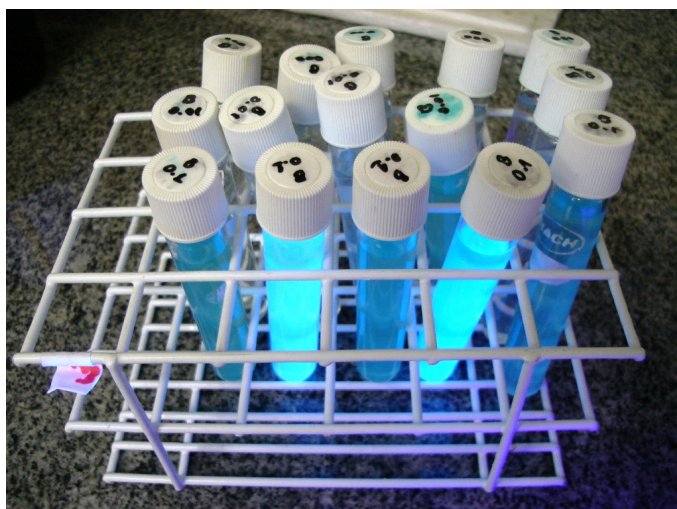
- foi inoculado 10mL de amostra bruta em cinco tubos de ensaio contendo 10mL de meio de cultura;
- inoculado 1mL de amostra bruta em cinco tubos de ensaio contendo 10mL de meio de cultura;
- inoculado 1mL da amostra diluída ( $10^{-1}$ ) em cinco tubos de ensaio contendo 10mL de meio de cultura.

As amostras foram incubadas 24 horas a uma temperatura de 35 °C. A presença de coliformes totais foi indicada pelo aparecimento da cor verde azulada (Figura 19) e de coliformes fecais (*Escherichia coli*) pela fluorescência azul, quando exposto à luz ultravioleta (Figura 20). Em função do número de tubos positivos e da respectiva diluição estimou-se, por tabela estatística (Anexo 1), o número mais provável de coliformes totais e fecais.



**Figura 19.** Leitura das amostras indicando a presença de coliformes totais.

Fonte: VIEIRA, 2007.



**Figura 20.** Leitura das amostras indicando a presença de coliformes fecais.

Fonte: VIEIRA, 2007.

## **6.2. Ficha de Inquérito Domiciliar**

A fim de conhecer as condições de vida, as formas de abastecimento de água e a situação de saúde daquele território e daquela população, foi aplicado um inquérito sanitário domiciliar em uma amostra representativa da população da área de estudo (Anexo 2).

As entrevistas foram realizadas no dia 28 e 31 de outubro de 2008, no período da tarde. Foram aplicadas 40 fichas de inquérito, sendo que 14 delas foram aplicadas em casas que tem abastecimento da CASAN e as outras 26 em casas que não possuem abastecimento da CASAN.

Com os resultados das análises bacteriológicas da água e os dados do inquérito sanitário realiza-se o cruzamento dos dados para verificação do nexo causal.



## 7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 7.1. Resultados das Análises Bacteriológicas

As águas de abastecimento apresentam o risco de serem poluídas por águas residuárias e excretas de origem humana ou animal, podendo, desta forma, conter organismos patogênicos, tornando-se, portanto, um veículo de transmissão de doenças. Por isso, impõe-se a necessidade de exames rotineiros das mesmas, para determinar seu grau de segurança sob o ponto de vista bacteriológico.

A maioria das doenças veiculadas pelas águas tem sua origem na contaminação fecal. Essas doenças são causadas por bactérias, vírus, protozoários etc. seria praticamente impossível investigar a presença de cada microrganismo patogênico que pudesse ser transmitido pela água. Além do que, muitos deles são liberados em pequenas quantidades e às vezes de forma descontínua. Tudo isto teria um custo elevado e levaria um tempo precioso na determinação do contaminante. Assim, a opção foi escolher um microrganismo que indicasse a contaminação da água com fezes e, portanto, a suspeita de conter microrganismos patogênicos. O microrganismo escolhido foi a *Escherichia coli* (SILVA FILHO, 2004).

Ela é constante no intestino humano e de animais de sangue quente, é abundante nas fezes, cresce facilmente em meios de cultura e vive bastante tempo na água. Faz parte de um grupo de microrganismos denominados genericamente de coliformes, que inclui *Enterobacter aerogenes*, *E. cloacae*, *Klebsiella* e *Citrobacter*. Dentre os coliformes presentes nas fezes, a grande maioria é *Escherichia coli* (95%). À exceção dos coliformes fecais, os demais podem ser encontrados em outros ambientes como solo, água e vegetais.

De acordo com as análises bacteriológicas das águas de abastecimento, apresentam-se os seguintes resultados, nos gráficos e nas tabelas abaixo:

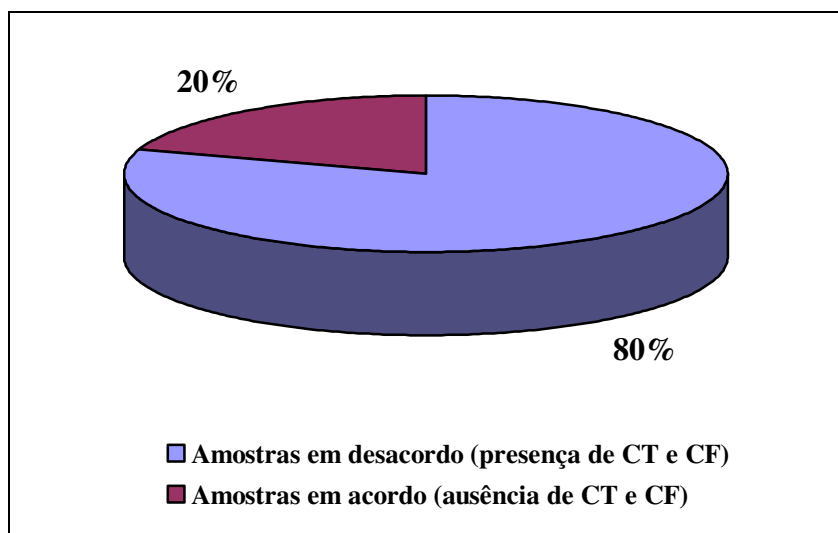
**Tabela 7.** Resultados das análises bacteriológicas.

LOCAL DA COLETA		NMP de coliformes totais	NMP de coliformes fecais
Rua da Represa	casa 1	240	11
	casa 2	0	0
	casa 3	240	0
	casa 4	94	13
	casa 5	70	0
Servidão da Jaca	casa 1	542	14
	casa 2	1609	109
	casa 3	918	542
	casa 4	542	348
	casa 5	1609	542
Servidão Pé da Jaca	casa 1	348	109
	casa 2	221	2
	casa 3	0	0
	casa 4	0	0
	casa 5	918	348

Nas casas abastecidas pela CASAN (Rua da Represa) constatou-se a presença de reservatórios, porém estes não recebem manutenção adequada, podendo estar contribuindo para a contaminação desta água.

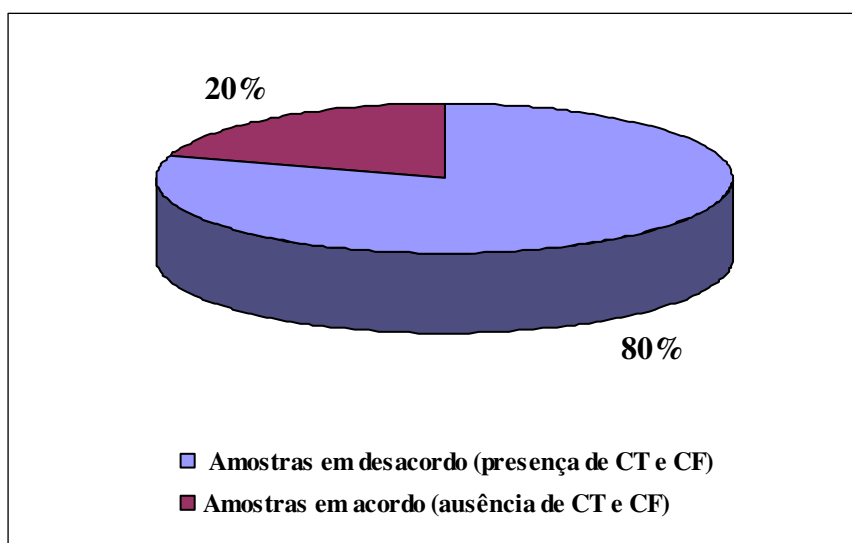
Na Servidão Pé da Jaca, que está localizada mais próxima a nascente, os resultados encontrados são menores, pois os pontos onde os moradores captam a água recebem uma menor influência do lançamento de esgotos domésticos.

**Gráfico 1.** Amostras das casas abastecidas pela CASAN.



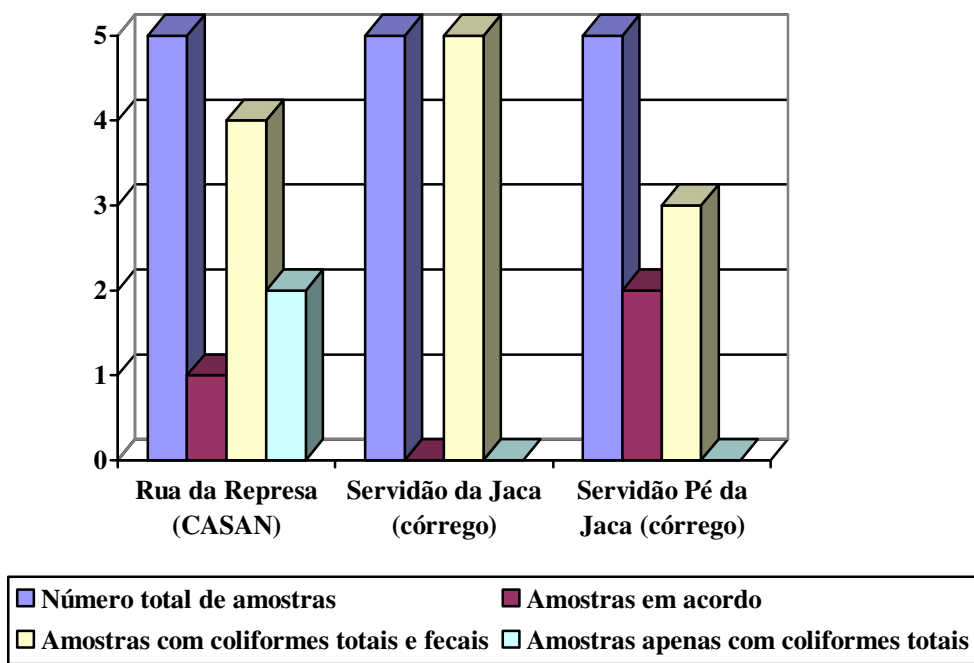
Das 5 amostras coletadas em casas que são abastecidas pela rede da CASAN, 4 delas apresentaram resultados positivos quanto a presença de bactérias do grupo coliformes. Porém, duas destas amostras positivas, apresentaram apenas coliformes totais.

**Gráfico 2.** Amostras das casas abastecidas diretamente do córrego.

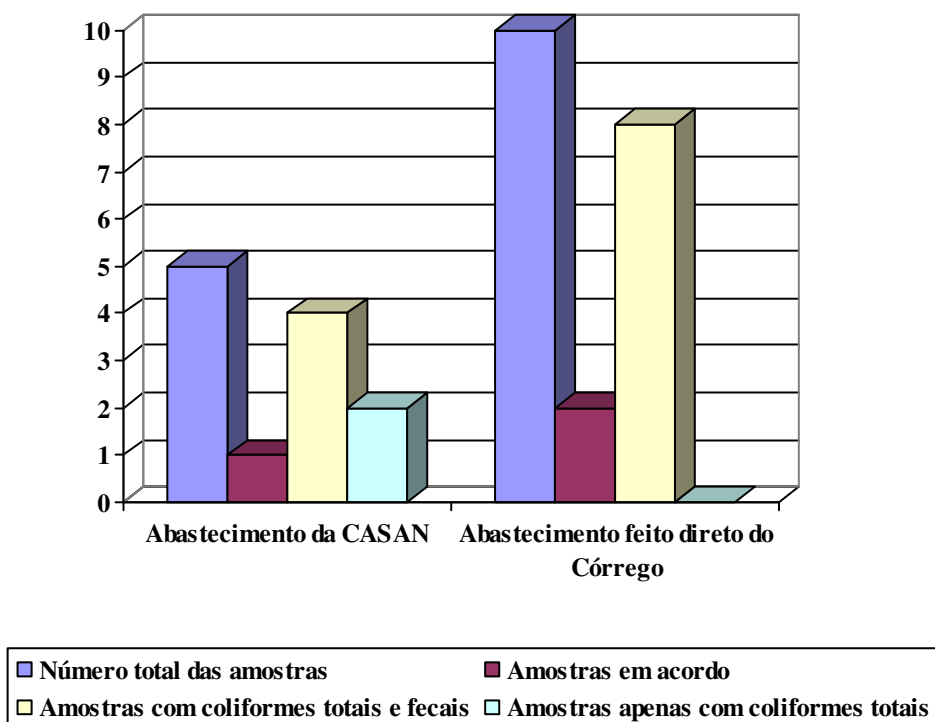


Das 10 amostras coletadas em casas com abastecimento direto do córrego, constatou-se a presença de bactérias do grupo coliformes em 8 amostras. E, em todas estas 8 o resultado foi positivo quanto a presença de coliformes fecais.

**Gráfico 3.** Amostras por local coletado e bacteriologia da água.



**Gráfico 4.** Amostras por tipo de abastecimento e bacteriologia da água.



**Tabela 8.** Resultados em percentagem das análises bacteriológicas por tipo de abastecimento.

Tipos de abastecimento	Amostras		Amostras em acordo		Amostras em desacordo			
	Nº	(%)	Nº	(%)	C.T. e C.F. <sup>(1)</sup>		Apenas C.T. <sup>(2)</sup>	
					Nº	(%)	Nº	(%)
Abastecimento da CASAN	5	33,3	1	20	2	40	2	40
Abastecimento direto do Córrego	10	66,7	2	20	8	80	0	00
Total	15	100	3	20	10	66,7	2	13,3

Notas: (1) coliformes totais e fecais (2) apenas coliformes totais

Portanto, das 15 amostras analisadas em laboratório 12 delas estão em desacordo com a Legislação para consumo humano e 3 delas estão em acordo. No total 80% das amostras das águas de abastecimento da área de estudo estão em desacordo com a legislação.

## 7.2. Dados do Inquérito Sanitário

Foram aplicadas quarenta fichas de inquérito domiciliar juta à comunidade. Sendo que, destas quarenta; vinte e seis foram aplicadas em casas que utilizam água diretamente do córrego e quatorze foram aplicadas em casas que são abastecidas pela CASAN.

Das quarenta residências entrevistadas, nove delas utilizam água mineral para beber e três das casas fervem a água antes de consumir.

Desta área analisada, apenas as casas abastecidas pela CASAN (Rua da Represa) possuem reservatório, sendo que a limpeza se dá a uma frequência de um ano.

Dezoito residências apontaram casos de diarreia e vinte uma residências apontaram casos de verminoses, durante os últimos 6 meses (Tabela 9).

**Tabela 9.** Resultados da ficha de inquérito por casa entrevistada.

TIPO DE ABASTECIMENTO	CASOS DE DIARRÉIA	CASOS DE VERMINOSES
Abastecimento da CASAN	6	6
Abastecimento direto do Córrego	12	15
TOTAL	18	21

**Tabela 10.** Cruzamento dos casos de diarreia por faixa etária dos moradores.

Residências com casos de diarreia	Tipo de abastecimento	Nº de moradores na residência	Faixa etária dos moradores (anos)	Faixa etária dos moradores com diarreia	Nº dos moradores doentes na residência
1º	CASAN	11	0-5/6-15/ 16-40/ 41-59/+60	0-5/6-15	3
2º	CASAN	3	0-5/16-40	0-5/16-40	2
3º	CASAN	2	6-15/+60	6-15	1
4º	CASAN	4	6-15/16-40	6-15	1
5º	CASAN	3	0-5/16-40	0-5	1
6º	CASAN	5	0-5/ 16-40/41-59	0-5	2
7º	córrego	9	0-5/6-15/16-40	0-5/6-15/ 16-40	3
8º	córrego	7	0-5/16-40	0-5	2
9º	córrego	5	0-5/6-15/ 16-40/41-59	0-5/6-15	2
10º	córrego	5	0-5/6-15/ 16-40	0-5	2
11º	córrego	4	0-5/16-40	0-5	1
12º	córrego	3	6-15/16-40	6-15	1
13º	córrego	5	0-5/6-15/ 16-40	16-40	2
14º	córrego	4	0-5/16-40	0-5	1
15º	córrego	3	6-15/16-40	6-15	1
16º	córrego	8	0-5/6-15/ 16-40/+60	0-5/6-15	3
17º	córrego	3	0-5/16-40	0-5	1
18º	córrego	4	6-15/16-40	16-40	1

**Tabela 11.** Cruzamento dos casos de verminoses por faixa etária dos moradores.

Residências com casos de verminoses	Tipo de abastecimento	Nº de moradores na residência	Faixa etária dos moradores (anos)	Faixa etária dos moradores com verminoses	Nº de moradores doentes da residência
1º	CASAN	5	6-15/16-40	6-15	1
2º	CASAN	6	0-5/6-15/ 16-40/41-59	0-5/6-15	2
3º	CASAN	3	0-5/16-40	0-5	1
4º	CASAN	4	6-15/16-40	6-15/16-40	2
5º	CASAN	4	0-5/6-15/16-40	0-5/16-40	2
6º	CASAN	3	16-40/41-59	16-40	2
7º	córrego	5	0-5/6-15/16-40	6-15	1
8º	córrego	5	0-5/16-40	0-5	2
9º	córrego	5	6-15/16-40	6-15/16-40	2
10º	córrego	9	0-5/6-15/16-40	0-5/6-15	3
11º	córrego	2	41-59	41-59	1
12º	córrego	7	0-5/16-40	0-5/16-40	3
13º	córrego	4	0-5/16-40	0-5	2
14º	córrego	3	6-15/16-40	6-15	1
15º	córrego	8	0-5/6-15/ 16-40/+60	0-5/6-15	3
16º	córrego	5	0-5/16-40/41-59	0-5	2
17º	córrego	4	0-5/16-40	0-5	1
18º	córrego	4	6-15/16-40	16-40	1
19º	córrego	6	6-15/16-40/ 41-59	6-15/41-59	2
20º	córrego	5	0-5/6-15/16-40	0-5	2
21º	córrego	3	6-15/16-40	6-15	1

**Tabela 12.** Distribuição dos casos de diarreia e verminoses por faixa etária.

Faixa etária	Casos de diarreia	Casos de verminoses
0 a 5	17	18
6 a 15	8	10
16 a 40	5	7
41 a 59	0	2
+ 60	0	0

De acordo com os resultados da tabela acima pode-se concluir que a falta de higiene, de água tratada corretamente, de coleta de esgoto e a falta de disposição final adequada para os resíduos sólidos levam a população a adoecer; principalmente as crianças, sendo mais suscetíveis a essas doenças causadas pela falta de saneamento básico.

### **7.3. Problemas Relevantes à Saúde da Comunidade**

Através do inquérito sanitário pode-se detectar alguns problemas na comunidade que contribuem com a degradação da qualidade da água e assim têm um papel fundamental no aumento do número de doenças de veiculação hídrica.

#### **I – Destino inadequado dos esgotos domésticos**

A comunidade não possui rede coletora de esgoto. Assim sendo, a solução encontrada pelos moradores foi a abertura de valas, onde o esgoto doméstico corre ininterruptamente a céu aberto, muito próximo as casas. Porém essas valas acarretam um dano ambiental que traz riscos à saúde pública, inclusive a muitas crianças que brincam com este esgoto.

Durante a entrevista feita aos moradores, a reclamação constante foi em relação a quantidade de mosquitos, ratos e baratas que geralmente tem em locais próximos as valas e também a geração diária de odores desagradáveis.

Em algumas casas foram encontradas as chamadas fossas “negras”. Porém, esta é uma medida condenada, pois segundo Dacach (1979) estas fossas contribuem de maneira crescente para a contaminação das águas subterrâneas.

Jordão *et al.* (1995) descreve em seu trabalho que a ausência total ou parcial de serviços públicos de esgoto sanitário nas áreas urbanas, suburbanas e rurais exige a implantação de algum meio de disposição dos esgotos locais com o objetivo principal de evitar a contaminação do solo e da água. Em sua maioria, estas regiões são também desprovidas de sistemas públicos de abastecimento de água e geralmente utilizam poços ou algum manancial próximo a sua residência como fonte de abastecimento; razão pela qual se exige extremo cuidado para evitar a contaminação da água do subsolo.

#### **II – Águas de abastecimento não recebem tratamento**

As águas de abastecimento da Servidão da Jaca e da Servidão Pé da Jaca, não passam por qualquer tipo de desinfecção e tão pouco são fluoretadas, proporcionando

a comunidade (principalmente as crianças que são mais suscetíveis) o risco de contrair doenças e aumentar a incidência de cáries.

Outra observação importante, feita durante a aplicação dos inquéritos, foi com relação ao local no manancial onde alguns moradores fazem a captação de sua água de abastecimento. Pois, próximo a certos pontos de captação, pode-se observar o lançamento de esgoto doméstico.

### III – Falta de cuidados com os reservatórios

Pode-se constatar que a grande maioria das casas abastecidas pela rede da CASAN possui reservatório e que, na maioria das casas, a limpeza é feita a cada ano. Porém, é recomendado que esta limpeza seja feita a cada seis meses, pois tais reservatórios podem contribuir para a contaminação desta água.



## **8. CONCLUSÃO**

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho conclui-se que 80% das águas de abastecimento analisadas não estão de acordo com os padrões de potabilidade humano, sob o ponto de vista bacteriológico.

Pode-se constatar que as casas abastecidas pela rede da CASAN possuem reservatório, porém a limpeza é feita somente a cada ano, podendo tais reservatórios estarem contribuindo para a contaminação desta água.

Pelo menos 45% das casas entrevistadas apresentaram casos de diarreia e 52,5% apresentaram casos de verminoses nos últimos seis meses.

A faixa etária de 0-5, ou seja, as crianças são as mais atingidas pelas doenças causadas devido à falta de saneamento.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUCOTT, J. **Giardiasis and other protozoal diseases**. In: Nelson WE, ed. Textbook of Pediatrics, 15<sup>th</sup> Ed. Philadelphia: Saunders, 1996; 970-71.

BARROS, R.T.V et al. **Saneamento**. Belo horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221 p. (Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios, 2).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Portaria MS n.º 518/2004**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. 28 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Política nacional de promoção da saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 60 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Projeto de Desenvolvimento de Sistemas e Serviços de Saúde: experiências e desafios da atenção básica e saúde familiar: caso Brasil**. Organização Pan-americana da saúde (OPAS/OMS). Brasília: MS; 2004. 179 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Inspeção sanitária em abastecimento de água**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 84 p.

BONASSI, Roberto Ramos. **Proposta de metodologia para avaliação de sistemas de saneamento básico em Florianópolis/SC**. Florianópolis: UFSC, 2005. 140 p.

CASAN – Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.casan.gov.br>>. Acesso em 22 set. 2008.

CASTRO, C.M.B. **Aspectos qualitativos das águas naturais**. UFRGS – Instituto de Pesquisas Hidráulicas - IPH. Apostila. 35 p. 1997.

CHIN, J. **EI contrai de Ias enfermedades transmisibles**. 17<sup>th</sup> edition. Organition Panamerican dei Salude. Washington p.284-293, 2001.

COLLARES et al. Trabalho Final de Urbanismo V. **A Bacia do Itacorubi**. Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Guia de coleta e preservação de amostras de água**. São Paulo: CETESB, 1987. 150p.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Relatório Anual da Qualidade de Águas Interiores**. São Paulo: CETESB, 1993. 450p.

CUTHBERT, J. **Hepatitis A: Old and New**. Clin Microbiol Rev 2001; 14(1): 38-58.

DACACH, N.G. **Saneamento Básico**. LTC Editora S.A., Rio de Janeiro, 1979.

DIÁRIO METROPOLITANO. **Água contaminada mata 28 mil pessoas por ano no Brasil**. Disponível em: <[http://diariometropolitano.com/metro/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1790&Itemid=61](http://diariometropolitano.com/metro/index.php?option=com_content&task=view&id=1790&Itemid=61)>. Acesso em: 27 out. 2008, às 10h31m.

DUTRA, S.J.1998. **A Bacia hidrográfica do Córrego Grande, Ilha de Santa Catarina, Brasil**. Cap. 2: 31-46. In: Soriano-Sierra, E. J. & Sierra de Ledo (Eds.). Ecologia e Gerenciamento do Manguezal de Itacorubí. NEMAR, CCB, UFSC, 1998.

ESREY, S.A., POTASH, J.B., ROBERTS, L., SHIFF, C. Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma. **Bulletin of the World Health Organization**, v.59, n.5, p.609-621, 1991.

EXIMLAB – Equipamentos Laboratoriais. Disponível em: <<http://www.eximlab.com.br/produto.php?codigo=M1453-500G>>. Acesso em: 29 out. 2008.

FEACHEM, R.G. Interventions for the control of diarrhoeal diseases among Young children: promotion of personal and domestic hygiene. **Bulletin of the World Health Organization**, v.62, n.3, p.467-476, 1984.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. **Relatório de doenças emergentes e re-emergentes no Brasil**, Ministério da Saúde, Brasília, DF. 1999/2000.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Departamento de Saneamento. **Manual de Saneamento**. 3ª Ed. Ministério da Saúde, Brasília, DF. 374p. 1999.

GARCIA, L.E.; GALVAN, S.C. & JIMENEZ-CARDOSO, E. 2002. Phylogenetic distance between *Giardia intestinalis* so lates from symptomatic and asymptomatic children. **Revista Investigações Clínicas** **54**: 113-118

HANKS, T.G. **Solid waste/disease relationships**. Cincinnati: USPHS, 1967 apud TCHOBANOGLIOUS, G., THEISEN, H., ELIASSEN, R. Solid wastes: engineering principles and management issues. Nova York: McGraw-Hill, 1977. 621p.

HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Ed. Organização Pan-Americana de Saúde/OMS. Brasília. 1997.

HELLER, L. et al. Lixo no Brasil: uma bomba de efeito retardado. **Bio**, Rio de Janeiro, v.9, n. 6, p. 20-29, 1998.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 10 out. 2008.

JORDÃO, E.P. e PESSOA, C.A. **Tratamento de esgotos domésticos**. Rio de Janeiro. ABES. 120 p. 1995.

KATZ, N. & PEIXOTO, S.V. **Análise crítica da estimativa do número de portadores de esquistossomose mansoni no Brasil**. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., 33(3): 303-308. 2000.

LAGO, P.F. **Ilha de Santa Catarina: urbanização e manejo**. Atas do Colóquio Franco-Brasileiro. CE/C.T. 93.0334.BR. In: Gestion de la zone littorale de l'Île de Santa Catarina (Brésil). Klingebiel, A.; Sierra De Ledo, B. & Soriano-Sierra, E. (Eds.). Aquitaine Ocean, (3): 29-34, 1997.

LAURENTI, Ariane. **Qualidade de Água I**, Imprensa Universitária - UFSC - Florianópolis, 1997. 89 p.

MACHADO, C. & PRATA FILHO, D.A. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Niterói. In: 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, **Anais**, CD-ROM III. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1999.

MARA, D.D., ALABASTER, G.P. Na environmental classification of housing-related diseases in developing countries. **Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v.98, p.41-51, 1995.

MEYER, E.A. & JARRO, I.E.L. 1980. Reviews and commentary giardiasis. **American Journal of epidemiology** 11: 1-2.

MOREIRA, Terezinha, **A hora e a vez do saneamento**. Revista do BNDES. Rio de Janeiro: dez. 1998.

MOTA, Suetônio. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 3a ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003. 416p

MPSC- Ministério Público de Santa Catarina. Disponível em: <[http://www.mp.sc.gov.br/portal/site/portal/portal\\_impressao.asp?campo=4467&conte=fixo\\_detalhe\\_lista\\_tabela](http://www.mp.sc.gov.br/portal/site/portal/portal_impressao.asp?campo=4467&conte=fixo_detalhe_lista_tabela)>. Acesso em: 10/10/2008.

NAJM. A.C.M. **Aspectos Epidemiológicos**. In: CETESB. Gerenciamento de Sistemas de Resíduos Sólidos. São Paulo: CETESB, s.d. (Mimeogr.).

NEA (Núcleo de Estudos da Água) / LABDREN (Laboratório de Drenagem Urbana) / Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Florianópolis. **Hidrologia da Bacia do Itacorubi**. Disponível em: <<http://www.labdren.ufsc.br/pesquisa/Itacorubi/index.php?secao=itacorubi>>. Acesso em: 27 set. 2008.

OPAS - Organización Panamericana de la Salud. **El control de las enfermedades transmisibles en el hombre**. 14 ed. Editor: Abram S. Benenson. Publicación Científica nº 507; 1987.

PALOMINO, W.C; AGUAD, R.L; RODRIGUZ, LM; COFRE, GG e VILLANUEVA, J. **Evolución clínica de algunos casos de fiebre tifoidea y paratífus A y B en relación a la sensibilidad del agente etiológico al cloramfenicol**. Revista Médica de Chile 114: 919-92, 1986.

PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo, org. **Saneamento do Meio**. São Paulo, FUNDACENTRO, Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Departamento de Saúde Ambiental, 1992.

PMF - PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS – Disponível em <<http://www.pmf.sc.gov.br/portal/pmf/cidade/perfildeflorianopolis/>> Acesso em: 29 set. 2008.

ROJAS, J.A.R. **Calidad del agua**. Editorial Escuela Colombiana de Ingenieria. 2002.

SABESP - Saneamento Básico do Estado de São Paulo. São Paulo: SABESP, 2007.

SANTOS, T.L.F. dos. Coletores de Lixo: a convivência diária com a sujeira diária da cidade – um breve relato. **Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v.23, n. 85/86, p.43-54, setembro de 1997.

SECRETARIA DE SAÚDE. Governo do Estado de São Paulo. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. **Cólera: Normas e Instruções**. 47p. São Paulo: 2002.

SECRETARIA DE SAÚDE. Governo do Estado de São Paulo. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. **HEPATITE A: O que você deve saber para prevenir e combater essa doença**. 16p. São Paulo: 2006.

SECRETARIA DE SAÚDE. Governo do Estado de São Paulo. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. **Vigilância Epidemiológica e Controle da Esquistossomose: Normas e Instruções**. 45p. São Paulo: 2007.

SILVA FILHO, Germano Nunes; OLIVEIRA, Veturia Lopes de. **Microbiologia: manual de aulas práticas**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004. 155p.

SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2004**. Disponível em <<http://www.snis.gov.br>>. Acessado em: 22 out. 2008.

SOBSEY, M.D. Survival and persistence of hepatitis A virus in environmental samples. In **Viral Hepatitis and Liver Disease**, 121-124; 1998.

SORIANO-SIERRA, E. & SIERRA DE LEDO, B. (eds.) **Ecologia e gerenciamento do Manguezal do Itacorubi**. Florianópolis: NEMAR, CCB, UFSC, 1998.

SUGAI, Maria Inês. **As intervenções viárias e as transformações do espaço urbano. A via de Contorno Norte-Ilha**. Dissertação de Mestrado FAUUSP. Volumes 1 e 2. São Paulo, 1994.

TCHOBANOGLOUS, G., THEISEN, H., ELIASSEN, R. **Solid wastes: engineering principles and management issues**. Nova York: McGraw-Hill, 1977. 621p.

TORRES, D.A.G.V.; CHIEFFI, P.P; COSTA, W.A. & KUDZIELICS, E. 1991. Giardíase em creches mantidas pela prefeitura do município de São Paulo. **Revista do Instituto de Medicina Tropical 33**: 137-142.

VALLE, M.A.; PACHECO, A. Resíduos sólidos de Santo André. **Revista Limpeza Pública**, São Paulo, n. 51, p. 27-34, abril de 1999.

VESY, C.J.; PETERSON, W.L. Review article: the management of Giardiasis. *Aliment Pharmacol Ther* 13 (7): 843-844, jul. 1999.

VIANNA, M.S.R. **Vigilância em saúde na cidade**. Saúde-Rio. Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, dez. 2001.

VIEIRA, Gabriela; MATIAS, W.G.; Carvalho Pinto-Silva, C.R. Comparação de Metodologias de Análise de Coliformes Totais e Fecais para Maricultura. **Relatório de Pesquisa**. 2007. 17 p.

## **ANEXOS**

NMP – Número mais provável.

NÚMERO DE TUBOS POSITIVOS			NMP por 100MI	LIMITE DE CONFIANÇA DE 95%	
10mL	1 mL	0,1 mL	100 mL	Inferior	Superior
0	0	1	2	<05	7
0	1	0	2	<05	7
0	2	0	4	<05	11
1	0	0	2	<05	7
1	0	1	4	<05	11
1	1	0	4	<05	11
1	1	1	6	<05	15
1	2	0	6	<05	15
2	0	0	5	<05	13
2	0	1	7	1	17
2	1	0	7	1	17
2	1	1	9	2	21
2	2	0	9	2	21
2	3	0	12	3	28
3	0	0	8	1	19
3	0	1	11	2	25
3	1	0	11	2	25
3	1	1	14	4	34
3	2	0	14	4	34
3	2	1	17	5	46
3	3	0	17	5	46
4	0	0	13	3	31
4	0	1	17	5	46
4	1	0	17	5	46
4	1	1	21	7	63
4	1	2	26	9	78
4	2	0	22	7	67
4	2	1	26	9	78
4	3	0	27	9	80
4	3	1	33	11	93
4	4	0	34	12	93
5	0	0	23	7	70
5	0	1	31	11	89
5	0	2	43	15	114
5	1	0	33	11	93
5	1	1	46	16	120
5	1	2	63	21	150
5	2	0	49	17	130
5	2	1	70	23	170
5	2	2	94	28	220
5	3	0	79	25	190
5	3	1	109	31	250
5	3	2	141	37	340
5	3	3	175	44	500
5	4	0	130	35	300
5	4	1	172	43	490
5	4	2	221	57	700
5	4	3	276	90	850
5	4	4	345	120	1.000
5	5	0	240	68	750
5	5	1	348	120	1.000
5	5	2	542	160	1.400
5	5	3	918	300	3.200
5	5	4	1.609	640	5.800

Fonte: SILVA FILHO, 2004.



## FICHA DE INQUÉRITO SANITÁRIO

### 1. Identificação:

Endereço: \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Tempo de residência no local: \_\_\_\_\_  
Procedência (última moradia: bairro, localidade, cidade, município, estado): \_\_\_\_\_  
Pessoas na casa ( ); Idade: ( ) 0 a 5; ( ) 6 a 15; ( ) 16 a 40; ( ) 41 a 59; ( ) +60.  
Famílias na casa ( )

### 2. Escolaridade (família):

( ) Analfabeto ( ) Fundamental incompleto ( ) Fundamental completo ( ) Médio incompleto  
( ) Médio completo ( ) Superior incompleto ( ) Superior completo

### 3. Quantas pessoas trabalham na casa? ( )

Ocupações: \_\_\_\_\_  
Bairros/localidades/cidades onde trabalham: \_\_\_\_\_  
Renda média/casa: \_\_\_\_\_

### 4. Recursos da moradia:

Tipo: ( ) Tijolo ( ) Madeira ( ) Tijolo e madeira ( ) Papelão ( ) Outros \_\_\_\_\_  
Estado: ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim

### 5. Recursos sanitários do domicílio:

Abastecimento de água: ( ) Encanada dentro ( ) Encanada fora ( ) Poço/Tipo \_\_\_\_\_  
( ) Carro-tanque ( ) Outros: \_\_\_\_\_  
( ) Diária permanente ( ) Irregular ( ) Não tem; Onde abastece? \_\_\_\_\_  
Possui reservatório? ( ) Sim ( ) Não; Qual a frequência de limpeza? \_\_\_\_\_  
Como avalia a qualidade da água? ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim  
Coleta de lixo: ( ) Diária ( ) Dias alternados ( ) Irregular ( ) Não tem; Onde deposita? \_\_\_\_\_  
Tipo (condução) de esgoto: ( ) Rede ( ) Valão ( ) Fossa ( ) Canalizada ( ) Outros \_\_\_\_\_  
Animais domésticos na casa: Quantos? ( ) Espécie: \_\_\_\_\_

### 6. Como se sente em relação ao meio ambiente de seu bairro ou localidade?

( ) Muito satisfeito ( ) Satisfeito ( ) Pouco satisfeito ( ) Insatisfeito

### 7. Normalmente, como se apresenta em seu bairro/localidade:

Contaminação da água: ( ) Não tem ( ) Regular ( ) Grave; Causa: \_\_\_\_\_  
Drenagem de chuva: ( ) Não tem ( ) Regular ( ) Grave; Causa: \_\_\_\_\_  
Os odores: ( ) Não tem ( ) Regular ( ) Grave; Causa: \_\_\_\_\_  
Os vetores e roedores: ( ) Não tem ( ) Regular ( ) Grave; Causa: \_\_\_\_\_

### 8. Como se sente em relação ao serviço de saúde de seu bairro/localidade?

( ) Satisfeito ( ) Pouco satisfeito ( ) Insatisfeito ( ) Muito satisfeito

### 9. Que tipo de doença teve na família nos últimos 6 meses? \_\_\_\_\_

### 10. Sofrem de alguma doença (chefe e família)? ( ) Não ( ) Sim Qual? \_\_\_\_\_

### 11. Qual a doença mais frequente em sua comunidade? \_\_\_\_\_

### 12. Qual o problema mais grave em sua comunidade? \_\_\_\_\_